Giugno 1899. 12,118 Fascicolo LX.

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

e sunto delle memorie in esse presentate.

(NUOVA SERIE)

CATANIA

TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA

1899.

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Note presentate

Sunti di Memorie

Giugno 1899. Fascicolo LX.

ACCADEMIA GIOENIA
DI
SCIENZE NATURALI
IN CATANIA

Seduta del 13 giugno 1899.

Presidente — Prof. A. Riccò
Segretario — Prof. G. P. Grimaldi.

Sono presenti i Soci effettivi Riccò, Cafici, Clementi, Ronsisvalle, Ughetti, Fichera, Feletti, Pennacchietti, Petrone, Di Mattei, Baccarini, Mingazzini, Andreocci, Grimaldi.

Viene letto ed approvato il processo verbale della seduta precedente.

Si passa quindi allo svolgimento dell' ordine del giorno che reca le seguenti comunicazioni:

Prof. P. Baccarini e Dott. P. Cannarella — *Primo contributo alla struttura e alla biologia del* Cynomorium coccineum.

Prof. A. Petrone — *Il valore reale degli ematoblasti o piastrine del sangue. Ricerche di isotonia e di chimica* (con dimostrazione di preparati).

Proff. A. Riccò, T. Zona e G. Saija — *Differenza di longitudine fra Catania e Palermo, ed anomalia completa di gravità in Catania.*

Ing. S. Arcidiacono — *Sui terremoti del 3 maggio 1899.*

Dott. A. Motta - Coco e S. Drago — *Reperto ematologico in un caso di scorbuto. Contributo alla genesi della coagulazione del sangue* (presentata dal Socio prof. A. Petrone).

F. Eredia — *Temperature di Catania e dell'Etna ottenute col metodo delle differenze* (presentata dal Socio prof. A. Riccò).

Prof. A. Andreocci e V. Mannino — *Sui composti ossigenati del Pirrodiazolo.*

Prof. G. Pennacchietti — *Sopra una generalizzazione della formola di Binet sulle forze centrali.*

Id. — *Sopra un integrale comune a più problemi dell'equilibrio di un filo flessibile ed inestendibile.*

Prof. M. Ronsisvalle — *Nuovo contributo intorno agli effetti morbosi degli Ixodidi sull' uomo.*

Dott. P. Bertolo — *Reazione della Desmotroposantonina sul cloruro ferrico.*

Indi si toglie la seduta.

NOTE

Prof. Dott. A. Petrone—IL VALORE REALE DEGLI EMATOBLASTI O PIASTRINE DEL SANGUE—RICERCHE DI ISOTONIA E DI CHIMICA—*(con una tavola).*

Devo prima ricordare, che alla fine della memoria presentata il 9 Maggio 1897 a questa stessa Accademia « *Ricerche ulteriori sull' esistenza del nucleo nell' emasia adulta* ecc. » dopo la conclusione sull' argomento, feci la dichiarazione seguente « Devo soggiungere che durante queste ricerche sono restato impressionato da certi fatti, che avrebbero fatto vacillare la mia convinzione sull'esistenza reale delle piastrine nel sangue normale: ho creduto quindi doveroso, dopo ammessa l'esistenza del nucleo nell'emasia adulta, ristudiare coi presenti mezzi ed indirizzo la quistione, e prometto riferirne i risultati nella prossima adunanza. »

Infatti nella seduta del 13 Giugno 1897 riferii su tale argomento a questa nostra Accademia « *Contributo alla quistione sull' esistenza delle piastrine nel sangue normale.* » In questa memoria feci notare le mie ragioni del dubbio, cercai dimostrare che tutti gli argomenti addotti per l'esistenza delle piastrine non permettevano l' esclusione assoluta del dubbio stesso: e che soltanto il fatto, che « le piastrine si vedono in via di distruzione nel sangue estratto dal vivo, specialmente quando le emasie restano perfet-

tamente intatte anche nella loro emoglobina, come io aveva già dimostrato colle iniezioni ipodermiche, intraperitoneali ed endovenose di cloruro di sodio, di ossalato di ammoniaca, di cloruro di sodio, » fermava il grave dubbio, dovendo « le piastrine preesistere per distruggersi, una volta che non vengono da alterazione delle emasie, che allora sono intatte. » Esposi in questa comunicazione altre ricerche fatte allo scopo, di cui le principali, per cui mi credei obbligato a conchiudere per l'esistenza delle piastrine, furono : 1. il fatto da cui era mosso, cioè la distruzione di piastrine in sangue con emasie perfettamente conservate: 2. il rispondere in modo diverso, o per meglio dire, la resistenza differente verso i reagenti delle piastrine e del contenuto del globulo rosso : 3. il modo non eguale di comportarsi verso le sostanze coloranti : 4. la comparsa di molte piastrine quando per alterazioni spontanee o artificiali vi è notevole emolisi ; allora il volume delle piastrine può diventare maggiore ed eguagliare il diametro dell' emasia.

Le ulteriori ricerche da me continuate sul sangue, con mezzi più perfetti di indagine, mi risvegliavano di nuovo il dubbio, perchè poteva più costantemente ed esattamente notare le ragioni del dubbio esposto nella suddetta memoria : mentre gli argomenti in favore da me addotti, potevano essere passibili di critica sia per i metodi non ancora perfetti di ricerca, sia perchè il trovarsi il nucleo dell'emasia fuori il suo posto doveva contribuire alla spiega della differente grandezza, forma, colorabilità ecc. L' argomento della resistenza differente verso i reagenti, non poteva più reggere, facendo calcolo che l' emasia ha parti di resistenza varia, e che quindi nell' emolisi, quando non resta dell'emasia che il guscio (ombra), e vi è dissoluzione del paraplasma e del protoplasma, invece il nucleo fuoresce e vi resiste: in modo che, questo argomento il quale mi appariva come il sostegno principale dell' esistenza delle piastrine, doveva cedere, facendo calcolo del differente valore isotonico delle varie parti della cellula rossa del sangue : come infine la differente età e resistenza delle emasie poteva spiegare il reperto di piastrine anche nel sangue circolante, o estratto in liquidi isotonici.

Ho stimato dopo ciò necessario iniziare una serie sistematica

di ricerche sull' argomento, fondandomi principalmente sugli studii di *isotonia* e di *chimica* da me fatti in modo speciale sul sangue: quando tutti gli altri argomenti non resistono bene alla critica, l'affidamento e risoluzione del grave quesito poteva trovarsi soltanto nelle leggi della fisica e della chimica.

Mi si permetta prima di ricordare in breve la storia delle piastrine del sangue, così potrò rendermi più chiaro nell'esposizione delle mie ricerche, e più facilmente si valuteranno i preparati che si trovano esposti: i quali ognuno potrà con la più grande facilità ripetere da sè, dopo la tecnica che andrò esponendo, e così si potrà da ogni ricercatore avere non soltanto un grande numero di osservazioni proprie, ma ancora una maggiore precisione e chiarezza dei fatti, valutandoli nei preparati immediatamente ottenuti.

Gli ematoblasti o piastrine del sangue anche prima di HAYEM e di BIZZOZERO erano stati osservati nel sangue: il primo che diede un nome a queste apparenze che si notavano libere nel sangue accanto ai globuli rossi fu ZIMMERMANN, chiamandole *vescicule elementari.* É merito però di HAYEM e di BIZZOZERO lo studio sistematico di questi elementi del sangue, da potersi dire, che comincia con questi Autori la storia di queste parti configurate, che erano prima considerate come *granulazioni libere del sangue.* Fu fatta la selezione delle granulazioni libere in quelle di grasso e nelle altre di natura albuminoide, differenziabili per i rispettivi caratteri comunemente noti. E le granulazioni albuminoidi si stabilì, che provengono dal disfacimento di questi piccoli elementi morfologici, che si trovano nel sangue, molto teneri, poco resistenti e che perciò facilmente si disgregano, appena il sangue è tolto dalle sue condizioni normali di vita. HAYEM diede di questi elementi morfologici la prima descrizione (1878-79), e fondandosi principalmente sul sangue degli ovipari (rane) in condizioni di esaurimento, pel fatto che allora di quelle vescicule se ne trovano delle molte ingrossate, interpetrando il reperto come una tendenza alla rigenerazione delle emasie, opinò che quelle forme grosse vescicolari rappresentassero forme di passaggio ai corpuscoli rossi, e le chiamò quindi *ematoblasti.* Circa due

anni dopo BIZZOZERO, studiando principalmente il sangue sul vivo, potè confermare l'esistenza nello stesso sangue circolante di quest'altro elemento morfologico del sangue, di cui descrisse minutamente i caratteri, ed al quale per la forma speciale diede il nome di *piastrine*, dopo aver creduto dimostrare erroneo il significato fisiologico attribuito a queste forme da HAYEM. BIZZOZERO dichiara, che non è ancora conosciuto il valore fisiologico delle piastrine; mentre la loro importanza si rileva in condizioni patologiche per la formazione del trombo bianco, come lo stesso Autore ha dimostrato: in modo che secondo l'opinione sua e di altri, accettata in seguito dalla maggioranza degli studiosi, le piastrine contribuiscono pure alla coagulazione del sangue. Ed a questo proposito devo ricordare la serie delle mie ricerche pubblicate in varie note fin dal 1894 e completate nel 1897, con le quali cercai dimostrare sperimentalmente e con osservazioni cliniche, che le piastrine, elemento morfologico normale del sangue, invece di avere la funzione patologica di contribuire alla coagulazione, hanno l'opposta, fisiologica, di impedire, cioè, la coagulazione del sangue.

Ho creduto ricordare le mie ricerche in proposito, per non ritornarvi più tardi, quando avrei dovuto ritrattare ciò che io sostenni a proposito della funzione fisiologica delle piastrine: se arriverò a dimostrare che queste non esistono, tutti i fatti da me osservati ed ottenuti sperimentalmente restano, bisognerà soltanto dare loro un' altra interpetrazione: ciò, che può riuscire facile ad ognuno, e che non è quì il luogo di esporre.

Dopo le pubblicazioni di HAYEM e di BIZZOZERO, accettate le conclusioni dalla maggioranza, non vi mancarono oppositori, anche molto autorevoli, come HLAVA, WEIGERT, HALLA e LÔWIT, i quali contrastarono l'esistenza reale delle piastrine, ritenendole invece come un prodotto artificiale, sia per disfacimento dei corpuscoli bianchi, sia per precipitazione della globulina.

Ed all'argomento più importante messo avanti da BIZZOZERO, cioè, del reperto delle piastrine nel sangue circolante del vivo, il LÔWIT, oppone sempre le alterazioni anche minime che si avverano nella circolazione, nella composizione del sangue per la tecnica e durante il tempo in cui si fa l'osservazione sul sangue

circolante, che sarebbero la ragione vera di quel prodotto artificiale: secondo Löwit, se nell' osservazione ci si circonda di tutte le precauzioni e di norme rigorose non si trovano piastrine nel sangue circolante del mesentere del topo, ma soltanto corpuscoli rossi e bianchi.

Anche in Italia nel 1887 il Mosso si schierò contro l'esistenza delle piastrine, come elemento morfologico del sangue: egli con una sicurezza, che parve allora temerità, si accosta più di ogni altro Autore alle conclusioni, a cui io sono arrivato, con le parole seguenti: « Gli ematoblasti di Hayem e le piastrine del Bizzozero sono precisamente questi nuclei, che qualche volta sono circondati da frammenti e frangie della parte corticale. Non tutti i corpuscoli del sangue alterandosi danno origine a delle piastrine: ma posso affermare, che le piastrine sono prodotte da un' alterazione dei corpuscoli rossi. Quanto più nel sangue sono numerosi i corpuscoli rossi disfatti, altrettanto è maggiore il numero dei nuclei liberi, o piastrine. » Coincide tanto esattamente tutto questo coi risultati da me ottenuti coi nuovi mezzi di indagine, che è proprio da ammirare la serietà dell' osservatore, il quale con pochi argomenti, che d' altronde erano passibili di critica, come lo furono, emise il suo giudizio con tanta fermezza e precisione.

Fra gli Autori più recenti Wlassow, da ricerche fatte nel laboratorio di Ziegler, 1894, si schiera contro l' esistenza delle piastrine ed è indotto a seguire l'opinione, e ci si associa lo stesso Ziegler, che « le piastrine del sangue siano prodotti di corpuscoli rossi, e che si distacchino dai corpuscoli rossi prossimi a distruggersi, o si formino dal disfacimento dei medesimi. »

Ultimamente Determann sulla base di ricerche cliniche e sperimentali e sul sangue ricco di piastrine, si è associato all' opinione di Löwit ed altri, che, cioè, con grande probabilità le piastrine sono porzioni protoplasmiformi strozzantisi delle emasie.

In conclusione, anche i fautori dell'opinione che le piastrine sono un prodotto artificiale parlano di probabilità, e fanno risalire la loro origine alla globulina, eccettuato soltanto il Mosso, che recisamente affermò, le piastrine essere non altro che i nuclei, i quali si liberano dai globuli rossi.

Coloro che ammettono l' esistenza reale delle piastrine nei mammiferi, e nomino specialmente BIZZOZERO, EBERTH e SCHIMMELBUSCH, cercarono attribuire la stessa natura e significato ad elementi morfologici che appariscono nel sangue degli ovipari vertebrati: sono elementi più piccoli dei corpuscoli rossi, sono allungati, incolori, quasi trasparenti, però a differenza che nei mammiferi sono forniti di nucleo. Ma anche a queste apparenze morfologiche nel sangue degli ovipari è stata negata una natura autonoma, speciale, principalmente da LÖWIT, il quale le ritiene non altro « che giovani cellule bianche, che in parte si trasformano negli ordinarii leucociti, in parte in corpuscoli rossi » (ZIEGLER). Già il FLEMMING aveva fatto notare, che queste *cellule pallide con forma piramidale* nel sangue degli ovipari hanno il loro nucleo con una struttura simile ai nuclei delle emasie, per cui egli sostenne il rapporto intimo genetico tra le cellule in parola ed i corpuscoli rossi nucleati dei vertebrati ovipari. Ed è comunemente noto, che anche prima del FLEMMING, RECKLINGHAUSEN descrisse tali cellule nel sangue della rana come forme di sviluppo dei globuli rossi: e STRICKER arrivò perfino a stabilire, che nel sangue della rana queste cellule pallide possono trasformarsi in nuclei liberi e semoventi.

Ad oppositori così autorevoli rispose MONDINO (1888), il quale, pur confessando un intimo nesso fra le piastrine ed i globuli rossi degli ovipari, specialmente perchè entrambi non hanno membrana nucleare e le trabecole protoplasmatiche vengono ad inserirsi sui fili cromatici, sostenne che gli elementi pallidi e fusiformi, piastrine, sono un elemento autonomo e perfettamente distinto dai globuli rossi, perchè « il nucleo in riposo delle piastrine presenta, al pari del corpo cellulare, una forma assai allungata, che non offrono i nuclei delle emasie, i quali sono sempre rotondi od ovali: è molto rifrangente ed ha margini per lo più irregolari. » Inoltre osservando i cambiamenti iniziali nella profasi del nucleo delle piastrine « si vede bene che non esiste una struttura reticolare, come non esistono nucleoli nè veri, nè falsi; ma i fili cromatici stanno nel nucleo disposti in un modo affatto particolare, e che sorprende non meno della loro eccezionale grossezza e poca lunghezza, in confronto a ciò, che in tutti i nuclei

degli altri elementi si nota. » In modo che fine particolarità di struttura, dimostrate meglio dietro le modificazioni mitotiche iniziali, pareva, confermassero l'esistenza di questo nuovo elemento del sangue anche nei vertebrati ovipari, tanto più che potendo le piastrine riprodurre nuove piastrine, si doveva ammettere la genesi soltanto da forme simili preesistenti.

Boccardi ristudiando l'argomento dichiara, che meno due forme di spirema, non ha potuto nelle sue molteplici osservazioni riscontrare, nel sangue delle rane e dei polli sottoposti alle sottrazioni sanguigne, forme di cariocinesi delle piastrine.

Negri in un recentissimo lavoro fatto per consiglio di Golgi e nel laboratorio dello stesso, ha infirmato notevolmente le conclusioni a cui era pervenuto specialmente Mondino, ed ha creduto poter conchiudere «che le forme descritte da Mondino e Sala come piastrine in via di scissione non presentano caratteri, che ricordino un processo attivo di divisione (mitosi in senso lato): che esse si trovano nel sangue in un periodo nel quale si verifica una leucocitosi straordinariamente abbondante: che una serie di osservazioni fra loro concordanti, condurrebbe a far ritenere, se non con assoluta certezza, almeno con grande probabilità, che tali forme siano leucociti. »

A questo punto la quistione, coi dubbî sempre più incalzantimi per le annose ricerche da me fatte sul sangue, facendo calcolo dei nuovi metodi e dei nuovi reperti, ho cercato studiare il quesito, come ho già detto, impiegando quei mezzi, coi quali si possono con sicurezza stabilire fatti positivi; cioè mezzi di *isotonia* e di *chimica*: la grande facilità e moltiplicità dei cambiamenti che avvengono nel volume, nella forma, nel colorito, nella struttura, ecc. delle cellule del sangue, quando queste si spostano appena dalle loro condizioni naturali di vita, ha dato, come si rileva dalla storia esposta, poco affidamento e sicurezza alle conclusioni.

Isotonia

Per le leggi fisiche della pressione osmotica su cui fondasi la così detta *isotonia*, parola introdotta nel linguaggio scientifico

dal botanico danese De Vries e poi applicata al sangue da Hamburger e da molti altri, si è potuto stabilire che il titolo isotonico di una soluzione di cloruro di sodio pel sangue (globuli rossi) dell'uomo sano è di 0, 44 a 0, 48. Se i globuli rossi non mostrano traccia di plasmolisi nella detta soluzione, in modo da apparire così come si trovano ed apprezzano nel sangue circolante, le piastrine invece ne soffrono e vi mostrano le deformità ed alterazioni già note. In modo che per osservare le piastrine intatte, cioè senza alcun principio di plasmolisi, o bisogna esaminarle nel sangue circolante del vivo (Bizzozero), ovvero fissarle con liquidi speciali che ne impediscano l' esosmosi: e questo liquido è stato stabilito nella soluzione osmica 1 : 300 di 0, 70 cloruro di sodio; in cui, estratto il sangue, le piastrine si fissano nel modo più perfetto e permanente : questo liquido riesce isotonico, di quella che io ho chiamato isotonia massima, anche per le emasie. Ed infatti se si aumenta la quantità dell'acqua si ha gradatamente plasmolisi, sino ad aversi dai corpuscoli rossi non altro che ombre. Per la stessa ragione osmotica, se le piastrine sono un elemento morfologico normale, autonomo del sangue, aumentando l' acqua nel mestruo le stesse devono alterarsi, ed andare incontro alla distruzione finale plasmolitica, e perciò diminuire di numero sino alla loro scomparsa: in altri termini diminuendo il titolo delle sostanze sciolte nell' acqua, di pari passo all' emolisi si dovrebbe avere la plasmolisi delle piastrine. Ed ho perciò fatto una serie di ricerche sull' uomo e sul cane, e poi su alcuni vertebrati ovipari, scegliendo fra questi uno a sangue caldo, pollo, ed un altro a sangue freddo, lucertola (*lacerta agilis*). Ed ho sperimentato non solo la soluzione osmica, ma anche la cloruro-sodica, e la iodo-iodurata. Il numero maggiore di ricerche l' ho fatto con questi liquidi a titolo ipoisotonico: non ho mancato però di notare anche gli effetti sui globuli rossi e piastrine coi detti liquidi a titolo iperisotonico.

E per non ritornarvi ogni volta, dirò soltanto adesso, che in tutti i tentativi fatti estraendo il sangue in liquidi iperisotonici i globuli rossi sono sempre conservati nel loro contenuto, il quale resta omogeneo, non lascia vedere la struttura intima: solamente la forma dell' emasia è spesso alterata, talora vi è so-

luzione di continuo che dinota lo scoppio avvenuto in qualche punto del corpuscolo: facendo attenzione si può apprezzare la presenza di qualche ombra in ciascun campo del microscopio. Le piastrine si possono anche perfettamente apprezzare, ma in numero notevolmente minore, che nel sangue cavato nella soluzione isotonica tipica, ed ordinariamente coi segni spiccati delle loro alterazioni specialmente nella forma. In modo che si acquista la convinzione, che la dose maggiore della sostanza speciale nell' acqua, non dà plasmolisi, ma altera l' integrità degli elementi morfologici notati, specialmente del loro contenuto, ispessendolo, coartandolo con la conseguente deformazione.

Uomo sano. Estraendo il sangue nella soluzione osmica 1:4000 con tutte le norme assegnate, si ottiene, come ho detto altrove, la bella modificazione intima, tanto da meritarsi questa soluzione la denominazione di *liquido isotonico strutturale.* La maggior parte delle emasie mostra il suo nucleo: vi sono però parecchie ombre, ed il numero ordinario della piastrine, circa una per 20 emasie: non mancano accumuli granulosi, che anche pel modo di rispondere alle sostanze coloranti ed agli altri reagenti chimici, indubitatamente sono l' esponente del disfacimento di alcune piastrine. Le quali poi mostrano, quando sono ben conservate, gli stessi caratteri morfologici del nucleo contenuto nella emasia, e si colorano con le stesse sostanze coloranti, meno colle soluzioni di carminio con cui non si colorano neanco i nuclei degli eritrociti: come in questi anche nelle piastrine è forte la colorazione col *bleu fino in grani formico:* veramente la colorazione dei nuclei appare un poco piú forte, ma questa lieve differenza di grado va senza dubbio sul conto del fatto fisico del trovarsi, cioè, quel corpicciuolo dentro l' emasia, o fuori liberamente : in quest'ultimo caso, piastrine, la spessezza è tale quale è realmente, mentre quando sta nella cellula rossa è contornata da altre parti, per cui appare più spessa e quindi più fortemente colorata.

Estraendo il sangue dello stesso individuo con soluzioni a titolo decrescente di acido osmico, con la soluzione 1:6000 si possono ottenere anche belli preparati di modificazione strutturale: cresce però notevolmente l' emolisi e quindi si ha un numero

molto maggiore di ombre. Con tale diminuzione artificiale del numero delle emasie, per la stessa legge fisica, dovrebbe trovarsi diminuito il numero delle piastrine; per contrario il loro numero è notevolmente cresciuto e corrisponde alla demolizione avvenuta dei corpuscoli rossi: la loro costituzione morfologica è perfettamente conservata: contemporaneamente, sono più appariscenti che nel caso precedente i filamenti di fibrina, sparsi qua e là nel preparato: i globuli bianchi sono perfettamente conservati.

Se l'estrazione del sangue si fa nella soluzione osmica 1:8000 tutti i fatti precedenti aumentano molto di più, cioè, la maggior parte delle emasie prende l'aspetto di ombre, ed a ciò corrisponde un numero straordinario di piastrine, in gran parte ancora ben conservate, altre in via di alterazioni fino al disgregamento granulare: si può apprezzare formazione maggiore di fibrina.

Estraendo infine il sangue in una soluzione osmica più debole 1: 10000, quasi tutte le emasie hanno preso l' aspetto di ombre, appena apprezzabili, mentre il campo del microscopio è ricchissimo di piastrine, le quali conservate in parte o in via di deformazione costituiscono coll' abbondante fibrina e gli scarsi leucociti la massa totale del sangue estratto. È con questo mezzo e simili, che noterò in seguito, che si ha l' apparenza microscopica del *trombo bianco* col vantaggio che, mentre nel preparato istologico del trombo bianco le piastrine non si apprezzano più nella loro perfetta costituzione, ma come masse granulose e ialine, invece nei preparati da me ottenuti, e che già sono esposti pubblicamente all' osservazione, le piastrine sono quasi tutte ben conservate. Naturalmente l' osservazione dei preparati appena ottenuti è più istruttiva e convincente, essendo allora la forma e la costituzione delle ritenute piastrine meglio conservate.

Devo anche notare, che con la stessa soluzione osmica 1: 4000 si può avere eguale risultato di quella 1: 10000, quando la soluzione non è più perfetta, (come succede in quelle usate da molto tempo, essendosi già evaporato parte dell' acido osmico), ovvero se lo studioso cresce l' acqua del mestruo col suo alito, specialmente se la temperatura dell' ambiente è al di sotto di 18° c., ovvero se la pressione sullo stratarello si fa prima che avvenga la desiderata fissazione, come succede quando il liquido compreso

tra i 2 covroggetti fuoresce in parte e s'infiltra tra la lastrina inferiore ed il portoggetti: anche l'essiccamento spinto può produrre lo stesso risultato; in quest' ultimo caso non solo si svuotano le emasie, ma anche le piastrine si alterano e non si apprezzano più bene: perciò l'osservazione più istruttiva e pura si fa appena il sangue è estratto.

Nè può venire il dubbio, che il numero enorme di piastrine sia soltanto apparente, potendo supporsi che l'osservatore faccia conto di quei punti ove le piastrine sono aggruppate: è vero, che sovente si accumulano a preferenza in certi siti, ma il fatto si apprezza in ogni campo del preparato: e sebbene non ovunque vi sia la stessa ricchezza, si può dedurre dall' esame complessivo che il numero è enorme, e corrisponde al numero delle ombre.

Nell' estrazione del sangue nella soluzione osmica 1: 4000, come anche in altri liquidi collo stesso valore isotonico strutturale, essendo la maggior parte delle emasie conservate e rivelanti la intima struttura, si ha spesso occasione, come è riprodotto in alcune figure, di notare, accanto ai globuli col loro nucleo, delle ombre ordinariamente con una piastrina vicina, la quale come si è detto risponde a tutti i caratteri dei nuclei contenuti nelle emasie vicine.

I fatti esposti fanno risaltare, 1° che con la soluzione osmica isotonica ed anche iperisotonica si ottiene il reperto delle piastrine, ma in piccolo numero; e che contemporaneamente, con tutta la conservazione della maggioranza delle emasie, vi si trova un piccolo numero di ombre: 2° che con soluzioni osmiche a titolo decrescente, cresce la plasmolisi degli eritrociti e quindi diminuisce gradatamente il loro numero sino alla scomparsa totale: per contrario cresce rispettivamente il numero delle piastrine, sino all' apparenza fina del trombo bianco.

In modo che, da una parte la legge fisica dell'osmosi, applicata come isotonia alle parti corpuscolari del sangue fa indurre che le piastrine non preesistono, ottenendosi a volontà forme simili e con gli identici caratteri; dall' altra il rapporto numerico contrario tra gli eritrociti e le piastrine, fa indurre, oltre gli altri caratteri di somiglianza tra queste ed il nucleo delle emasie,

che le piastrine sono la parte più resistente del contenuto dell'emasia, cioè il nucleo reso libero

Dirò ora poche parole sui tentativi fatti e risultati ottenuti nel sangue dell' uomo sano variando il valore isotonico alle soluzioni osmiche con cloruro di sodio, a quella semplice di cloruro di sodio, alla soluzione iodo-iodurata, ed in fine servendomi di soluzioni di varii acidi (cloridrico, acetico, formico, gallico, pirogallico, tannico, borico) 1:600 mescolate con la soluzione 0,70 di cloruro di sodio, 2 parti su una, ovvero a parti eguali, ecc.

Ognuno potrà sperimentare, che coi suddetti liquidi, a vario titolo di soluzione, si ottengono precisamente gli stessi fatti: più sono conservati i corpuscoli rossi, minore è il numero delle piastrine, e per converso: soltanto devo notare, che i risultati sono meno rigorosi ed istruttivi, che colle varie soluzioni osmiche, pel fatto, che queste hanno il pregio di conservare e fissare le apparenti piastrine, mentre cogli altri mezzi, pur potendosi apprezzare questi corpicciuoli nelle loro variande di numero, si ha più o meno rapidamente deformità, disgregazione e dissoluzione delle apparenze stesse. Fanno eccezione i liquidi a cui si aggiunge cloruro di sodio, il quale serve a mitigare l'azione plasmolitica dell' altra sostanza; allora si ottiene l' emolisi più o meno completa e quindi formazione di ombre, mentre il nucleo dei corpuscoli rossi vi resiste, si libera e resta per lo più rispettato, meno un certo rigonfiamento per cui la piastrina apparisce spesso perfettamente vescicolare, con un contenuto granuloso raccolto per lo più centralmente. Questo risultato in modo tipico si può ottenere cavando il sangue nella soluzione cloruro-sodica da 0, 20 fino a quella 0,10, nelle quali la maggior parte delle emasie possono non mostrare plasmolisi; appariscono invece rigonfiate ed arrotondate, il contenuto è divenuto opaco, e si intravede il nucleo, sebbene non abbia limiti recisi, ma che però si può far meglio risaltare coi reagenti: contemporaneamente si vedono parecchie ombre, ed una quantità di corpicciuoli rotondeggianti per lo più, con una finissima membrana e con contenuto granuloso aggruppato nel centro di un colorito verde-celeste (protocloruro di ferro); colorito che si intravede anche nella massa nucleare delle emasie

conservate. Devo notare, che in queste soluzioni a titolo molto basso di cloruro di sodio, bisogna cavar molto poco sangue, diversamente si ha plasmolisi molto estesa. Anche molto istruttivi, e con gli stessi risultati, possono riuscire i preparati di sangue estratti nelle soluzioni di acido cloridrico, o di acido gallico, ed anche con altri acidi, al titolo di 1: 600, servendosi della miscela a parti eguali di soluzione cloridrica con quella 0. 70 di cloruro di sodio, della miscela di 2 parti di soluzione gallica con una parte 0, 70 di cloruro di sodio, come si potrà vedere nelle figure riportate.

É soverchio far rilevare che con questi mezzi si ottengono quei risultati, cioè un numero notevole di ombre ed uno corrispondente di piastrine, perchè la miscela è l' esponente di un liquido ipoisotonico, non solo per l' azione emolitica dell' acido, ma anche pel titolo alla metà ed anche al terzo di 0, 70 di cloruro di sodio. Se infatti con tutti questi acidi, perfino col cloridrico, formico, che sono tra i più emolitici, si cresce il titolo del cloruro di sodio, mettendo quantità maggiore della soluzione 0, 70 verso la soluzione acida, l'emolisi diminuisce, sino al non aversi affatto; ed allora raramente si hanno quelle belle apparenze di piastrine rigonfie, col contenuto raccolto centralmente. Per la stessa ragione si ottiene, cavando il sangue in una soluzione cloruro-sodica 0, 70 resa osmica 1: 4000, il risultato che le emasie non soltanto sono perfettamente rispettate nel loro contenuto, ma non si ha alcuna modificazione di struttura, anzi le emasie appariscono nel loro stato naturale di dischi biconcavi: in questo caso vi sono pochissime ombre e rare piastrine. Se invece si fa la miscela a parti eguali di una soluzione osmica 1: 4000, con la cloruro-sodica 0, 70, essendo diminuito per metà il titolo di queste due sostanze, in modo che si ha una soluzione osmica 1: 8000 nella clururo-sodica 0, 35, si ottiene il risultato che alcune emasie non sono modificate affatto, altre mostrano bellamente il loro nucleo, altre hanno preso l' aspetto di ombre, nella vicinanza delle quali sovente si trova una piastrina, come è stato riprodotto nella figura 2ª.

Uomo malato—É negli stati anemici che lo studio della pre-

sente quistione riesce di un interesse notevole. Fino a questo momento io non ho potuto fare osservazioni sistematiche, che spero iniziare tra breve in qualche sala clinica: riferirò quindi il risultato di pochi casi isolati, capitati nella mia pratica privata.

Nelle oligoemie in generale risaltano pel reperto delle piastrine 2 fatti, che a primo aspetto sembrano contradittorii: se il sangue si estrae semplicemente e l' osservazione si fa presto il numero delle piastrine è ordinariamente aumentato, e ciò vien confermato in modo reciso estraendo il sangue nel liquido osmico-cloruro-sodico, comunemente impiegato per la fissazione delle piastrine: se invece il sangue si estrae nella soluzione osmica 1 : 4000 di piastrine apparisce un numero molto minore e per lo più deformate ed in via di sgregamento. È molto probabile, che questi risultati trovano la loro ragione nella straordinaria diminuzione della resistenza dei globuli rossi, per cui con un liquido ad isotonia massima, come il primo, se una buona parte di emasie è rispettata, un'altra quantità soffre plasmolisi, per cui si ha sempre un numero notevole di ombre verso le rare che si hanno nel sangue di uomo sano, cavato nello stesso mestruo: il quale poi essendo fortemente isotonico e per eccellenza fissatore, sarebbero fissate le parti della cellula rossa più resistenti, cioè il nucleo. Che se l' estrazione si fa nella soluzione osmica 1 : 4000, allora, con tutte le norme rigorose, la maggior parte delle emasie ha l' aspetto di ombre: una resistenza così fortemente diminuita dell' emasia non può non riflettersi anche sul suo nucleo, il quale resiste di più del resto del corpuscolo rosso, ma resiste molto meno dello stesso nucleo in condizioni normali: perciò si altera e disfà più facilmente. In conclusione, mi è sembrato poter desumere dai fatti osservati, che nelle oligoemie, pel fatto della diminuita resistenza delle emasie, coi liquidi iperisotonici si apprezza un numero maggiore di quei corpicciuoli, perchè più facilmente se ne liberano mentre poi sono fissati: invece il numero di quei corpicciuoli appare molto minore e talora quasi nullo se lo stesso sangue si tratta con liquidi da isotonia strutturale, il quale allora non è più sufficiente per la diminuita resistenza degli stessi corpiccinoli. Negli stati anemici

in cui vi é anche diminuzione del numero dei corpuscoli rossi, oligocitemia, il numero di questi corpicciuoli liberi, le ritenute piastrine, dovrebbe secondo il già esposto essere diminuito essenzialmente, essendone più scarse le fonti: ma anche qui il risultato col liquido iperisotonico dà il risultato di aumento apparente per la poca resistenza delle emasie e relativo contenuto.

Al proposito, e per la quistione in generale, io devo preannunziare di avere ultimamente concretato un nuovo metodo, molto facile, a risultati costanti, col quale si può produrre il *trombo bianco artificiale*: farò ricerche con questo metodo anche nelle anemie generali spontanee o sperimentali, e ne riferirò in una prossima occasione.

Nel ripetere gli studî sul sangue oligoemico, ho potuto confermare il già detto altrove, che il nucleo dell' emasia non solo ha scapitato nella sua resistenza, ma vi è anche ordinariamente diminuzione del contenuto ferroso, come si rileva coi reagenti.

Cane sano — Ho ripetutamente sperimentato sul sangue normale del cane con gli stessi mezzi impiegati pel sangue dell'uomo. E devo notare, che la soluzione osmica 1 : 4000, che dà la bella modificazione strutturale nell'uomo, pel cane riesce meno, dando facilmente emolisi più o meno avanzata: ed allora ho impiegato la soluzione osmica 1: 2000, la quale riesce benissimo: buoni risultati si hanno anche con la soluzione 1 : 1000. Ciò parrebbe contradittorio col fatto già stabilito, anche col liquido iodo-iodurato, che le emasie del cane sono più resistenti di quelle dell' uomo. E quando, dopo ripetute prove ho dovuto convincermi che otteneva sempre lo stesso risultato, anche radendo nel modo più perfetto la pelle e lavando ripetutamente con alcool, mi resta a notare il fatto ; fino ad una spiega più convicente, ho creduto interpetrare il fatto per le secrezioni speciali della pelle del cane, lequali neutralizzerebbero in parte la quantità dell' acido osmico, e per cui vi abbisognerebbe una quantità maggiore dello stesso. Colla soluzione osmica 1: 2000, si hanno preparati di sangue del cane, di una bellezza straordinaria, ed anche qui si notano precisamente gli stessi fatti riferiti per l'uomo, avendo

nella modificazione riuscita la maggior parte delle emasie col loro nucleo, rare ombre e le poche piastrine che vi corrispondono mostrano gli stessi caratteri morfologici, di colorazione dei nuclei suddetti, specialmente col bleu caratteristico.

Allo stesso modo che nell' uomo, quanto più artificialmente cresce il numero delle ombre, vuol dire, quanto più diminuisce la quantità delle emasie, cresce il numero delle piastrine, sino ad averne una quantità enorme, che insieme con la fibrina ed i corpuscoli bianchi occupano il campo del preparato. Noto in fine, che nel cane, queste piastrine le quali si possono a volontà far variare di numero, sono più piccole di quelle dell' uomo, così come è più piccolo il nucleo della corrispondente emasia.

Cane avvelenato col pirogallolo—Dovendo ritornare su questo argomento in un prossimo lavoro, noterò ora semplicemente che nei primi 2 giorni, quando la maggior parte delle emasie si mostra sotto l' aspetto di ombre, il numero delle piastrine è molto diminuito, sino a non poterne apprezzare in qualche campo del microscopio. Dal 3° giorno in poi le piastrine riappariscono, ma sono poche; aumentano gradatamente nei giorni successivi sino ad averne un numero molto maggiore del normale: dopo le 2 settimane, quando già l' animale appare guarito o quasi, gradatamente il numero delle piastrine ritorna al normale. Sono questi i risultati ottenuti col sangue estratto nella miscela osmico-cloruro-sodica (liquido per le piastrine) ovvero con la soluzione osmica 1 : 2000. Tutto ciò va spiegato per le alterazioni e cambiamenti prodotti dal pirogallolo e che risaltano in questi liquidi: le emasie nel primo giorno mostrano emoglobinolisi sempre crescente, ed il nucleo in via di frammentazione; nel secondo giorno emolisi totale con dissoluzione anche dei frammenti nucleari, e si giustifica quindi il reperto quasi mancante di quei corpicciuoli liberi: nel terzo giorno tra le abbondanti ombre si vedono bellamente comparire corpuscoli rossi risparmiati o novelli, con poca emoglobina, pallidi, i quali crescono sempre più di numero nei giorni successivi, quando diminuisce il reperto delle ombre: probabilmente devono essere le emasie più giovani, le quali non avendo ancora la resistenza ordinaria, più facilmente

liberano il loro nucleo, il quale è fissato soltanto grazie al liquido iperisotonico impiegato: se infatti il sangue si cava nella soluzione osmica 1 : 4000, non solo si ha che la maggior parte delle emasie diventa ombre, ma quel grande numero di piastrine che si apprezzava col liquido iperisotonico, è straordinariamente disceso, anche molto al di sotto del normale: in altri termini la poca resistenza delle emasie giovanissime dà il risultato, col liquido ordinario strutturale, di emoglobinolisi e di cariolisi. È soverchio infine spiegare il ritorno al normale del reperto delle piastrine quando le emasie dopo le 2 settimane hanno riacquistato la resistenza fisiologica.

Dopo questi risultati potrà riuscire importante lo studio sistematico dell'argomento anche nel sangue embrionale; ciò che io mi propongo di fare tra breve. Posso fin d'ora dire, dai preparati, che già possedeva, di sangue embrionale di cavia estratto nel liquido di Lugol, nell'acido osmico, che vi si può notare rarissime apparenze di piastrine nell'epoca in cui abbondano i gigantoblasti, e quelle poche sono molto piccole, corrispondenti così ai nuclei permanenti in via di formazione nei gigantoblasti: aumentano invece di numero o di volume quanto più cresce il numero dei normoblasti: ma anche allora il numero è minore che nella vita extrauterina, probabilmente sul conto della maggiore vitalità e resistenza delle emasie fetali.

É notevole, che quando vi sono molti gigantoblasti, se prevale l'azione emolitica del mestruo, si ha anche una quantità dei grossi nuclei dei gigantoblasti libera, come succede col sangue degli ovipari.

Lucertola e Pollo—Metto insieme lo studio su questi 2 vertebrati ovipari, avendo ottenuto gli stessi risultati con lo studio di isotonia. Credo utile ricordare ora le differenze tra il sangue di questi 2 ovipari, cioè, i globuli rossi più grossi ed ellittici nella prima, ed i leucociti notevolmente piccoli verso le emasie; mentre nel pollo le emasie sono un pò più piccole, di forma più spiccatamente ovalare, ed i leucociti, sempre più piccoli dei globuli rossi, sono però notevolmente più grossi di quelli della lucertola; nella quale perciò talora non riesce facile di fare la differenza,

nel volume, tra i nuclei liberi delle emasie ed i corpuscoli bianchi, differenza che invece si fa a primo aspetto nel sangue del pollo.

Queste differenze si possono ben apprezzare nel sangue appena estratto senza alcun mestruo; ed i preparati, come ognun sa, restano permanenti, se si fanno essiccare spontaneamente, e poi dopo averli fissati colla miscela di etere ed alcool (Nikiforoff) ed assoggettati alle svariate colorazioni semplici e doppie, si chiudono in balsamo.

In osservazioni ripetute molte volte a questo modo, io non ho potuto notare che queste 2 forme di parti corpuscolari del sangue: molto eccezionalmente in qualche preparato ho potuto avere il reperto di qualche cellula pallida fusiforme, che come è noto, costituisce quel 3° elemento ritenuto della maggioranza per l'equivalente delle piastrine dei mammiferi. Invece appena il sangue semplicemente estratto comincia a subire modificazioni dei corpuscoli rossi, soltanto per ciò è tolto dalle condizioni fisiologiche del circolo, nello stesso siero sanguigno, allora non si notano più esclusivamente corpuscoli rossi e bianchi, ma si nota una serie di forme intermedie dal rigonfiamento notevole con impallidimento delle emasie, sino a perdita completa del contenuto emoglobinico con o senza deformità, sino ad apparenze fusiformi, piramidali, ecc., sempre col nucleo che si riconosce con tutti i caratteri di quello delle emasie, e talora anche con una quantità di questi nuclei liberi senza alcun contorno: è una specie di macerazione che succede nelle emasie meno resistenti per essere stato il sangue sottratto alle condizioni della vita. Devo ancora una volta ripetere, che nei preparati di sangue appena estratti, con condizioni favorevoli di temperatura, con uno stratarello tra le 2 lastrine non sottilissimo in modo da evitare la compressione notevole, ed anche in questi stessi preparati seccati rapidamente in un ambiente tra 25 a 30° c. e poi fissazione Nikiforoff ecc., non ho potuto quasi mai apprezzare le descritte piastrine per gli ovipari, mentre se ne cominciano a vedere quando si ha il reperto delle alterazioni successive artificiali che soffrono le emasie, e si può perfettamente seguire, che dall'emasia inalterata si arriva gradatamente alla forma della piastrina e persino al nucleo libero. Tutto ciò dava in me la convinzione,

che sono i mezzi, sebbene i migliori, impiegati dagli osservatori, che non uguagliano mai il valore del siero dello stesso sangue vivo e che perciò cagionano alterazioni di forme delle emasie più vecchie, e quindi il reperto delle piastrine nel sangue degli ovipari.

Dopo questo studio sistematico, naturalmente crescevano in me dubbii anche sulla esistenza delle piastrine degli ovipari, ed ho perciò stimato doveroso applicare anche al sangue di questi vertebrati i mezzi dell' isotonia, per definire possibilmente la quistione, e confermare i risultati ottenuti nel sangue dei mammiferi per ciò che riguarda piastrine.

Estraendo il sangue degli ovipari in parola nella soluzione cloruro-sodica 0, 10 per 100, che pel suo basso titolo isotonico riesce la migliore verso altre da me sperimentate, si ha, che le emasie in buon numero conservate sono rigonfie, spesso arrotondate, ancora provvedute della emoglobina, sebbene questa apparisse più sbiadita; il nucleo risalta meglio. Accanto ad esse un' altra quantità di emasie, pur conservando ancora il volume grosso e la forma rotondeggiante, non ha più contenuto emoglobinico, o appena pochi residui granulari protoplasmatici, mentre il nucleo resta inalterato più o meno nel centro. Gradatamente si passa nello stesso campo visivo da queste forme ad altre le quali sono più piccole, più o meno fusiformi, angolose, sprovviste di contenuto, sempre col nucleo inalterato nel mezzo, sino ad avere parecchi di questi nuclei perfettamente liberi, o appena contornati da un residuo di membrana o di massa protoplasmatica. Con ciò non solo si conferma la resistenza maggiore del nucleo verso le altre parti dell' emasia, ma si rende ragione delle graduate trasformazioni, che con un poco di pazienza e tempo si possono seguire anche sotto il microscopio ,dell' emasia in apparenti piastrine, sino ai nuclei liberi, come nei mammiferi: colla differenza che nel sangue di questi il fenomeno, che si può anche seguire sotto il microscopio, è precoce, anticipato, piú celere ed anche più esteso per la minore resistenza delle emasie verso quella degli ovipari.

In questi però si può ottenere lo stesso risultato di trasformare tutte le emasie in nuclei liberi, dissolvendo il resto, come si ottiene nei mammiferi con liquidi iposotonici, adoperando li-

quidi dotati di forte azione emolitica, e che nei mammiferi arriverrebbero a dissolvere anche i nuclei: così cavando il sangue nella soluzione 1: 600 di acido cloridrico, si ottiene costantemente, tanto nel sangue della lucertola che del pollo, il residuo dei soli nuclei, ben conservati del resto, perfettamente colorabili con tutti i colori nucleari, che ammassati con i pochi corpuscoli bianchi darebbero anche qui quell' agglutinamento da rappresentare il trombo bianco artificiale, da piastrine, negli ovipari. Con altri liquidi meno forti si hanno modificazioni meno spinte, e senza qui ripetere tutte le soluzioni acide da me sperimentate, fo rilevare soltanto quel che è disegnato nelle due penultime figure; nella 12ª è riprodotto il sangue di lucertola cavato nella soluzione di pirogallolo 1: 600, notandosi l'emoglobinolisi e la retrazione varia della membrana dell' emasia attorno al nucleo, sino alle apparenze fusiformi, naturalmente incolori (senza emoglobina), simili alle ritenute piastrine degli ovipari: nella 13ª il fatto della emoglobinolisi è identico, ma la membrana è più addossata al nucleo, senza però quelle angolosità che si hanno col trattamento precedente: vi sono inoltre parecchi nuclei perfettamente liberi, che come si è detto, formano il reperto esclusivo del sangue della lucertola o del pollo, cavato nella soluzione cloridrica 1 : 600. Anche col pirogallolo e coll' acido formico, mi pare soverchio dichiarare, che la modificazione segnata nella figura è generale in tutto il preparato, in modo da non potersi più apprezzare emasie della loro forma ordinaria e col proprio contenuto.

Chimica.

Dopo i risultati riferiti, io era sempre più invogliato ed era realmente doveroso controllare tutto con la ricerca chimica; risultando per legge fisica che le piastrine non sono altro che i nuclei che si liberano, doveva per conseguenza rinvenirsi il composto ferroso anche nelle piastrine dei mammiferi, dopo che tale composto è stato dimostrato nel nucleo delle corrispondenti emasie. E questo risultato, che io era sicuro di ottenere, perchè la legge dell' osmosi non poteva trarre in inganno, avrebbe alla

sua volta fornito un altro argomento capitale alla quistione in discorso.

E qui per essere breve, posso notare il risultato complessivo della serie di ricerche fatte, dichiarando, come si potrà con facilità ripetere da ogni studioso, che tutte le reazioni ferrose che si hanno nel contenuto del nucleo dell' emasia dei mammiferi, come ho dimostrato nella mia precedente memoria, si hanno precisamente le stesse nelle ritenute piastrine, ed anche su quelle masse granulose che ne rappresentano il disgregamento: le reazioni più belle e spiccate si hanno col pirogallolo (bleu-carico), col ferri e ferrocianuro potassico (bleu-chiaro), col iodo (verde-mare), col cloro (verde-celeste), coll'acido gallico (verde-nerastro). Si ripetano queste ricerche, e se ne avrà, ne sono sicuro, un'impressione straordinaria: darà una convinzione ferma il fatto, che si può osservare in uno dei preparati esposti (riprodotto senza colori nella figura 2ª), che emasie modificate col loro nucleo distinto hanno delle ombre vicine con piastrine accanto: oltre tutti gli altri caratteri di volume, di forma, di costituzione intima, risalta la identica colorazione bleu-scura, essendo stato dopo lo stratarello nel bagno di pirogallolo (1 : 1000).

In conclusione il trovato chimico del composto ferroso nelle ritenute piastrine, il quale da solo potrebbe essere passibile di obbiezione, diventa di un grande valore positivo dopo i risultati ottenuti colle leggi fisiche dell' osmosi, isotonia nel caso nostro. Se avesse mancata la dimostrazione fisica, che le piastrine non sono altro che i nuclei delle emasie, si sarebbe potuto dire, che le piastrine potrebbero avere la stessa composizione chimica dei nuclei degli eritrociti; ed in questo caso si sarebbe stabilita una più stretta parentela tra le stesse ed i nuclei dei globuli rossi, e sarebbe stato più giustificato il concetto primitivo di Hayem, che diede a questi corpicciuoli liberi il valore e la denominazione di *ematoblasti*.

Dopo i fatti esposti, non potendo più contare sulla cariocinesi delle ritenute piastrine dei vertebrati ovipari, nè potendo più accordare il grande valore dato sinora al reperto delle piastrine nel sangue circolante dei mammiferi, ed all' altro simile che anche nei liquidi iperisotonici e nel sangue cavato senza me-

struo si conferma la presenza di quei corpicciuoli liberi : anzi potendosi con sicurezza stabilire che devono essere le emasie meno resistenti ovvero le più vecchie, che liberano la loro parte più resistente anche nel liquido più isotonico che è il siero del sangue circolante, appena si alterano per poco le condizioni locali di circolo (lentezza circolatoria), per cui devono certamente avvenire dei cambiamenti regressivi nello stesso sangue e nelle pareti vasali, ciò che non si ha in primo tempo dell' osservazione quando la circolazione è rapida : e tutto ciò confermato evidentemente dal fatto , che il numero delle piastrine si può aumentare a volontà, crescendo l' acqua nei liquidi isotonici ; e finalmente il reperto nelle ritenute piastrine dello stesso composto ferroso che si è dimostrato nel nucleo dei globuli rossi , si dovrebbe conchiudere :

che gli ematoblasti o piastrine dei mammiferi e dei vertebrati ovipari non esistono come elementi naturali del sangue :

che il loro reperto è artificiale e si può produrre e variare a volontà :

che essi sono i nuclei delle emasie resi liberi, confermandone tutti i caratteri, specialmente la reazione ferrosa :

che la loro comparsa dipende dalla poca resistenza fisiologica (età), o patologica delle emasie , ovvero dall' azione più o meno emolitica dei liquidi in cui si raccoglie il sangue , o dalla pressione, o da altre influenze che attentano la resistenza del corpuscolo rosso.

Se i fatti esposti ed il relativo giudizio da me emesso saranno confermati, si dovrà indurre, stante la media numerica ammessa delle piastrine nel sangue, che *sopra 20 corpuscoli rossi ve ne è uno che è vecchio* e quindi meno resistente; vuol dire, che la parte più vecchia del sangue circolante rappresenterebbe il 20.° della massa totale: dev'essere questa parte, destinata alla prossima distruzione, che per influenze artificiali, anche lievissime e poco apprezzabili, dà il reperto nel sangue circolante e negli stessi liquidi iperisotonici delle ritenute piastrine.

LETTERATURA

Zimmermann — Rust's Magazin, t. LXVI, pag. 171.

G. Hayem — Sur l' evolution des Hematies dans le sang de l'homme e de vertebrès—Arch. de Phis. norm. et path. 1878-79.

Bizzozero — Virchow's Arch. Bd. XC Novembre 1882.

Bizzozero — Di un nuovo elemento morfologico del sangue e della sua importanza nella trombosi e nella coagulazione—Milano—Vallardi—1883.

A. Petrone — Sulla coagulazione del sangue—Milano—Morgagni—1897.

Hlava — Beziehung der Bluttplättchen zur Gerinnung und Thrombose-Arch. f. esper. Path. XVI.

Weigert — Bemerkungen über den weissen Thrombus—Fortschr. d. Med. V 1887; Virch. Arch. 70 e 79 Bd.

Löwit — Beiträge zur Lehre von den Blutgerinnung—Sitzber. d. K. Akad. d. Wissensch. in Wien 89 e 90 Bd. 1884—Ed in seguito una serie di lavori dello stesso Autore, sino a quello pubblicato nel 1892—Präexistenz der Bluttplättchen—Vedi Letteratura riportata nell' ultima Edizione 1895 dell'anatomia patologica di Ziegler.

A. Mosso — Sulla trasformazione dei corpuscoli rossi in leucociti, sulla coagulazione, suppurazione e degenerazione del sangue—Rendiconti della R. Accademia dei Lincei—Vol. III. fasc, 7° ed 8°.

Wlassow—Unters. über die histolog. Vorgänge bei der Gerinnung a. der Thrombose mit besond. Berücksicht. der Entstehung der Bluttplättchen-Beitr. v. Ziegler XV 1894.

Eberth u. Schimmelbusch — Die Thrombose nach Versuchen u. Leichenbefunden-Stuttgart 1888, e Dyskrasie u. Thrombose, Fortschr. d. Med. VI 1888-

Determann — (St. Blasien) — Ricerche cliniche sulle piastrine del sangue — XVI Congresso tedesco di Med. interna a Wiesbaden (13 al 16 aprile 1898) Riforma medica N. 43 — Vol. 2° 1898.

W. Flemming — Beitrage zur Kenntniss der Zelle und ihrer Lebenserscheinungen-Arch. f. Mikr. anat. Bd. XVI-2 H.

Recklinghausen — Handbuch d. allg. Path. des Kreislaufes, Stuttgart 1883—Ueber freie Herztromben. Arch. f. klin. Med. 37 Bd. 1885.

Stricker — Vorlesungen über allegemeine Pathologie Wien 1877-1883.

Mondino — Sulla genesi e sullo sviluppo degli elementi nel sangue dei vertebrati—Giornale di scienze naturali ed economiche Vol. XIX Palermo 1888.

Boccardi — Su la cariocinesi negli elementi del sangue - Riforma medica - Anno VI, Gennaio.

A. Negri — Sulla genesi delle piastrine nei vertebrati ovipari—Società medico-chirurgica di Pavia—25 Novembre 1898.

Fig. 1ª

Fig. 2ª

Fig. 3ª

Fig. 4ª

Fig. 5ª

Fig. 6ª

Fig. 7ª

Fig. 8ª

Fig. 9ª

Fig. 10ª

Fig. 11ª

Fig. 12ª

Fig. 13ª

Fig. 14ª

De Vries — Untersuchungen über die mechanischen Ursachen der Zellstreckung. Leipzig 1877.

De Vries — Eine Methode zur Analyse der Turgorkraft Pringheim Iahrb. für wissenschaft. Botan. XIV p. 127.

De Vries — Ueber den isotonischen Coëfficienten des Glycerins. Botan. Zeitg. 1888 N. 15.

Hamburger — Arch. für Anatomie und Physiologie — 1886.

A. **Petrone** — Morfologia e chimismo dell' emasia — Applicazioni cliniche — Atti dell' Accademia Gioenia 1899 Catania.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Fig. 1ª Sangue dell'uomo sano, estratto nella soluzione osmica 1 : 1000, assoggettato poi al bagno picrico 1 : 1000: colorazione coll' ematossilina formica ed auranzia.

Fig. 2ª Idem, estratto nel miscuglio a parti uguali di soluzione osmica 1: 8000 e di cloruro di sodio 0, 70: assoggettato poi al bagno di acido pirogallico 1 : 1000.

» 3ª Idem, estratto in una miscela di soluzione di acido gallico 1 : 600 3 parti con 2 di cloruro di sodio 0, 70.

» 4ª Idem, estratto nella soluzione di cloruro di sodio 0, 10.

» 5ª Idem, estratto in una miscela di 4 parti di soluzione di acido cloridrico 1 : 600 con una di cloruro di sodio 0, 70.

» 6ª Idem, estratto nella soluzione osmica 1 : 10000.

» 7ª Idem, estratto nella miscela di 2 parti di acido gallico 1 : 600 con una parte di cloruro di sodio 0, 70.

» 8ª Sangue di cane sano, estratto nella soluzione osmica 1 : 2000 e poi assoggettato al bagno picrico e colorato coll' ematossilina formica.

» 9ª Sangue di cane sano, estratto nella soluzione osmica 1 : 6000

» 10ª Sangue di lucertola semplicemente estratto, essicato spontaneamente, e fissato col metodo di Nikiforoff: colorazione all'ematossilina formica ed eosina.

» 11ª Idem del precedente, estratto nella soluzione cloruro-sodica 0, 10. Bagno picrico e colorazione all' ematossilina.

» 12ª Idem, estratto nella soluzione di pirogallolo 1 : 600 e poi trattato come il precedente.

» 13ª Idem, estratto nella soluzione di acido formico 1 : 600, ecc.

» 14ª Idem, estratto nella soluzione di acido cloridrico 1 : 600, ecc.

Le figure sono riprodotte senza colori, con l'ingrandimento di circa 900 diametri, (Leitz - 5 - 7-)

Proff. A. Riccò, T. Zona e G. Saija — DIFFERENZA DI LONGITUDINE TRA CATANIA E PALERMO E DETERMINAZIONE DELLE ANOMALIE DI GRAVITÀ IN CATANIA.

Negli ultimi di luglio e nei primi di agosto 1894, Riccò e Zona fecero le opportune osservazioni meridiane di stelle per la determinazione telegrafica della differenza di longitudine tra gli Osservatorii di Catania e Palermo.

Furono impiegati strumenti dei passaggi trasportabili, a cannocchiale spezzato, tipo *Bamberg*. Le osservazioni durarono per dieci notti; nelle prime cinque notti Riccò osservava in Catania e Zona in Palermo; nelle altre cinque notti Riccò osservava in Palermo e Zona in Catania.

Per ragione di altri studi si dovettero lasciare da parte i calcoli relativi alla longitudine, e solo alla fine del 1898 l' Osservatorio di Catania ripigliava i calcoli della longitudine, tanto per le osservazioni di Riccò, quanto per quelle di Zona. Di questi calcoli veniva incaricato Saija, secondo accordi presi con Riccò.

Però, prima d' intraprendere la discussione rigorosamente minuziosa delle osservazioni di ciascuna serata, abbiamo fatto una prima determinazione della longitudine, adottando i valori medi di tutti gli elementi di calcolo variabili della serata, e mantenendo identicamente lo stesso sistema di aggruppamento per tutte le dieci serate e per le osservazioni, tanto di Catania quanto di Palermo.

Così abbiamo avuto il vantaggio di ottenere presto il valore corrente della longitudine astronomica di Catania, e di avere assieme alla latitudine astronomica di Catania determinata da Zona, alle coordinate geodetiche determinate dall' Istituto geografico militare, ed all' intensità di gravità determinata da Riccò coll' apparato pendolare di Sterneck, tutti gli elementi necessari per lo studio completo dell' anomalia di gravità in Catania. (1)

(1) T. Zona; *Osservazioni sulla latitudine di Catania* — Bullettino dell' Accademia Gioenia, Fasc. XV, Marzo 1895.

A. Riccò; *Rilevamenti geodetici e topografici dell' Etna eseguiti dal R. Istituto geografico militare*—Bullettino dell'Accademia Gioenia, Fasc. L, Novembre, 1897,

A. Riccò; *Anomalie della gravità nelle Regioni Etnee* — Bullettino dell'Acc. Gioenia, Fasc. LIII-LIV, Maggio-Giugno, 1898.

Il programma di osservazioni per la longitudine, identico per i due osservatori, fu elaborato da Zona, e si compone di due gruppi di 13 stelle ciascuno, estratte dall'*Astronomisches Jahrbuch.* Tra il primo ed il secondo gruppo di stelle avveniva lo scambio di sei serie di segnali telegrafici, ciascuna delle quali si componeva di 25 appulsi, distanti 2 secondi l'uno dall' altro. Tre serie di segnali venivano inviate da Palermo, e le altre tre serie, intercalate tra le prime tre, venivano inviate da Catania.

Lo strumento adoperato in Palermo era un « Bamberg », appartenente all' Istituto geografico militare, e lo strumento adoperato in Catania era un « Salmoiraghi » appartenente all' Osservatorio di Palermo.

Gli orologi siderei adoperati (congiunti elettricamente ai cronografi) erano il pendolo *Frodsham* a Palermo ed il pendolo *Cavignato I* a Catania.

In entrambi gli Osservatorii si è adoperata la tavoletta telegrafica di Oppolzer (Schaltbrett) per la trasmissione dei segnali telegrafici di longitudine; e per regolare le correnti elettriche.

Come media ponderata dei risultati dei primi calcoli di questa determinazione di longitudine, si è ottenuto che lo strumento dei passaggi dell' Osservatorio di Catania è $6^m. 54^s, 793 \pm 0^s, 011$ ad E. dello strumento dei passaggi dell'Osservatorio di Palermo.

Donde risulta che la longitudine del meridiano astronomico passante per lo strumento dei passaggi dell'Osservatorio di Catania è:

$12^o. 44'. 56'' = 0^h. 50^m. 59^s, 7$ *E.* Parigi;
$15^o. 05'. 09'' = 1^h. 00^m. 20^s, 6$ *E.* Greenwich;
$2^o. 36'. 18'' = 0^h. 10^m. 25^s, 2$ *E.* Roma (Collegio Romano).

Dal paragone delle coordinate astronomiche colle coordinate geodetiche, ottenute quest' ultime con triangolazioni aventi la origine in Castanèa (villaggio della Provincia di Messina), è risultata $+ 1'', 86$ la differenza fra la latitudine astronomica e la latitudine geodetica, e $+ 22'', 96$ la differenza in longitudine fra il meridiano astronomico ed il meridiano geodetico.

Epperò la deviazione ortodromica locale in longitudine è $+ 18'', 21$.

Si conclude che N. 84°. 10′ E. è l'azimut del piano di deviazione della verticale, e 18″, 31 è l'angolo di deviazione del filo a piombo.

La deviazione della verticale in Catania è considerevole, ed è quasi tutta da E. ad W., cioè come se la massa della Sicilia attirasse il filo a piombo.

Il valore della gravità corretta e ridotta al livello del mare è risultato metri 9, 80085, eccedente di +160 (in unità del quinto ordine decimale) il valore teorico metri 9, 79925, calcolato per mezzo della formola di Helmert.

Prima di finire compiamo il gradito dovere di presentare vivi ringraziamenti a S. E. il generale Ferrero, allora presidente della Commissione geodetica italiana, che ci accordò strumenti e mezzi, agl'ilustri proff. Schiaparelli, Celoria, Fergola e Lorenzoni che ci furono larghi dei loro consigli e del loro appoggio, alla Direzione Centrale dei telegrafi dello Stato ed alle Direzioni Provinciali, che ci accordarono continui aiuti nelle non facili operazioni telegrafiche; e siamo poi in modo particolare grati all' Ispettore Cav. Bavuso ed ai telegrafisti Sigg. Oddo e Palazzotto dell' Ufficio di Palermo ed al Sig. V. Campanozzi, capoturno nell' ufficio di Catania, i quali tutti ci assistettero personalmente con tanta intelligenza e pazienza nelle trasmissioni telegrafiche dei segnali di longitudine. Finalmente ringraziamo gli Assistenti dell' Osservatorio di Palermo Sig. Ing. G. Agnello e Sig. G. Sartorio e gli Assistenti dell' Osservatorio di Catania Sig. Ing. A. Mascari, Dott. E. Tringali, Signori F. Eredia ed U. Mazzarella per averci prestato la loro opera volonterosa nelle osservazioni, nello spoglio di queste e nei calcoli.

ING. S. ARCIDIACONO. — SUI TERREMOTI DEL 3 MAGGIO 1899.

La sera del 3 maggio 1899, verso le ore 20 $^{1}/_{4}$, il grande sismometrografo dell' Osservatorio di Catania si mostrò per poco tempo leggermente agitato e lasciò sulla zona di carta una registrazione sismica che, per i caratteri che presentava, fu subito attribuita ad un terremoto di lontana provenienza.

Sulla componente NW-SE da 20^h, 08^m, 55^s a 20^h, 12^m, 34^s non si ebbero che delle leggerissime perturbazioni, appena visibili; solo intorno le 20^h, 10^m si osservarono, in modo piuttosto chiaro, due ondulazioni complete dell'ampiezza di quasi $^1/_4$ di m. m., col periodo oscillatorio semplice, presso a poco, uguale a quello pendolare, cioè 5^s. A 20^h, 12^m, 34^s entrò la fase massima del movimento, la quale durò sino a 20^h, 13^m, 14^s: in essa si riscontrarono ondulazioni di $^1/_2$ m. m. circa di ampiezza, col periodo oscillatorio semplice di 3^s. Da 20^h, 13^m, 14^s a 20^h, 16^m, 59^s si ebbero le ultime traccie del diagramma sulla predetta componente NW-SE.

Sull' altra componente NE-SW, da 20^h, 09^m, 02^s, a 20^h, 16^m, 32^s non si ebbero che delle piccolissime perturbazioni, di cui non si poterono calcolare gli elementi: solamente intorno le 20^h, 12^m, 44^s si ebbero degli accenni, assai vaghi, di ondulazioni, di $^1/_5$ di m. m. circa di ampiezza.

Più tardi, verso le 22^h, 42^m ricominciò l' agitazione nel medesimo, strumento, questa volta con intensità maggiore della precedente e la registrazione che si ottenne aveva tutti i caratteri di quelle che si sogliono avere in occasione di terremoti vicinissimi alla stazione di osservazione; il microsismoscopio Guzzanti anch' esso rispose a questo leggero movimento tellurico.

Sulla componente NW-SE il sismogramma tracciato dal grande sismometrografo cominciò con un leggerissimo ingrossamento della linea, e ciò per circa 6^s, vale a dire da 22^h, 41^m, 45^s, a 22^h, 41^m 51^s indi il movimento prese forza in modo brusco e a 22^h, 41^m, 57^s si ebbe un' ondulazione poco meno ampia di m. m. 1, 5 (massimo assoluto) col periodo oscillatorio semplice di 2^s; a 22^h, 42^m, 23^s finì la fase massima. Da 22^h, 42^m, 23^s a 22^h, 44^m, 05^s circa, il movimento declinò gradatamente, lasciando delle ondulazioni piccolissime e di periodo piuttosto rapido ed indeterminabile.

Sulla componente NE-SW la registrazione sismica fu compresa fra 22^h, 41^m, 54^s e 22^h, 42^m, 24^s, con un massimo a 22^h, 42^m, 02^s rappresentato da un' ondulazione ampia 1 m. m. col periodo oscillatorio semplice di 2^s, uguale al precedente.

Ancora più tardi, e verso le ore 23, si ebbe una terza lievissima agitazione al solo grande sismometrografo: si ottennero

delle ondulazioni piccolissime, non più ampie di $^1/_4$ di m. m. col periodo oscillatorio semplice di circa 3^s, comprese fra 23^h, 00^m, 09^s e 23^h, 00^m, 39^s e sulla sola componente NW-SE.

Nella stessa notte del 3 maggio, giunsero due telegrammi da Biancavilla, con i quali si davano notizie di due scosse di terremoto piuttosto forti, ondulatorio-sussultorie, in direzione N-S: la prima avvenuta ad ore 22, 42, la seconda alle 23 circa. Queste due scosse suscitarono un po' di panico nella popolazione.

L'indomani, 4, pervenne un altro telegramma all' Osservatorio, da Belpasso, ed in esso si diceva che colà nella notte ad ore 22^h, 20^m-22^h, 45^m, e 23^h furono avvertite tre scosse di terremoto ondulatorio - sussultorie, in direzione N-S, di tale intensità, specialmente quella delle 22^h 45^m, da arrecare spavento nella popolazione; da ulteriori informazioni risultò che anche a Belpasso fu avvertita, ma assai leggermente, la scossa delle 20^h, 15^m.

Nulla fu avvertito ad Adernò; a S. Maria di Licodia, chieste notizie al Sindaco, Cav. Michele Leonardi Greco, questi ci rispose che in quel centro abitato ad ore 20, $^1/_4$ circa, 22, $^3/_4$ e 23, furono avvertite tre scosse di terremoto ondulatorio in direzione NW-SE che misero in grande preoccupazione gli abitanti, i quali, per misura di prudenza, uscirono allo aperto e vi rimasero per tutta la notte; però non si ebbero a deplorare danni ; pochi minuti secondi innanzi della scossa più forte delle 22 $^3/_4$, un cardellino, dal sonno in cui era immerso, passò, in modo brusco , in uno stato di estrema agitazione , svolazzando per la gabbia, e mentre il padrone si accingeva a ricercare la causa di quella insolita agitazione, sopravvenne la scossa di terremoto.

Da Paternò il sig. Giuseppe Rapisardi, Capo ufficio telegrafico e postale ed incaricato del servizio geodinamico di quel centro abitato, ci scrisse che, verso le 22, $^3/_4$ alcune persone che si trovavano allo stato di quiete, avvertirono una leggerissima scossa di terremoto, la quale passò inosservata alla coppia di avvisatori sismici Galli-Brassart, ivi impiantati. Invece a Ragalna, piccola borgata posta alla distanza di circa 9 chilometri a NE da Paternò, all' altitudine di m. 750 sul livello del mare, nella notte del 3 maggio furono avvertite tre scosse di terremoto, delle quali la 2ª (quella delle 22 $^3/_4$) fu la più forte e svegliò la maggior parte

di quei terrazzani, i quali, alquanto spaventati, abbandonarono le case.

Finalmente da Messina ci si fece sapere che, in quella città, nella stessa notte del 3 maggio, ad ore 22, 44 si ebbe da un sismoscopio a verghetta elastica, l' indicazione di una leggerissima scossa.

Il giorno 4 ancora, l' Agenzia Stefani riportò un telegramma da Atene col quale si davano notizie di forti scosse di terremoto avvenute in Grecia nella sera del 3 maggio e che produssero dei gravi danni nella città di Ligodistria, e suoi ditorni, nel dipartimento di sud-ovest del Peloponneso (Messenia).

Questi i fatti brevemente esposti; cerchiamo ora di trovare qualche nesso tra di loro.

Nessun dubbio che la scossetta avvertita da qualche persona a Belpasso, S. Maria di Licodia e forse in qualche altra località, e registrata dal grande sismometrografo dell'Osservatorio di Catania, circa alle 20 $^{1}/_{4}$, sia stata l' eco del forte terremoto avvenuto nella Grecia : infatti esso , oltre di essere stato avvertito e registrato nelle predette località, fu pure registrato dai sismometrografi d' Ischia, Roma e Firenze; inoltre, per notizia gentilmente comunicataci dall' Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica di Roma, si seppe che a Patrasso (Grecia) la sera del 3 maggio, ad ore 20, 52 (tempo medio di Atene) fu avvertita una scossa di terremoto ondulatorio in direzione E-W, della durata di 2^{s}, la quale fu più forte a Kiparissia (località più vicina al centro superficiale del terremoto); ora determinata in tempo la differenza di longitudine tra Patrasso e Catania, fatte le dovute correzioni ai tempi in cui avvennero le scosse per ridurli allo stesso meridiano dell' Europa Centrale, tenuto anche conto del tempo impiegato dal terremoto per propagarsi dalla Grecia sino a noi per una distanza di circa 600 chilometri, si venne a constatare in modo sicuro che la commozione tellurica delle 20 $^{1}/_{4}$ dovette essere originata dal forte terremoto scoppiato in località piuttosto lontana da noi, cioè in Grecia.

In quanto alle altre due scosse delle 22 $^{3}/_{4}$ e 23 segnalate da Biancavilla, S. Maria di Licodia, Ragalna, Belpasso ecc., diciamo subito che esse furono affatto locali, giacchè la loro azione si

svolse entro limiti assai ristretti: ed invero, le località maggiormente colpite furono: S. Maria di Licodia, Ragalna, Biancavilla e Belpasso. Ad Adernò, distante appena 3 chilometri e mezzo da Biancavilla, nessuno avvertì il movimento del suolo, nè gli strumenti (una coppia di avvisatori sismici Galli-Brassart) accusarono alcun fenomeno geodinamico; a Paternò fu solamente avvertita da qualche persona, ed assai leggermente, la scossa più forte, quella cioè delle 22 $^{3}/_{4}$ la quale si propagò, a quel che sembra, sino a Messina, dove mise in azione un sismoscopio a verghetta elastica.

Adunque pare che i terremoti della notte del 3 maggio (eccettuato quello delle 20 $^{1}/_{4}$) abbiano avuto il loro centro superficiale in una località assai vicina a S. Maria di Licodia, se non in S. Maria di Licodia stessa, ed abbiano avuto la loro origine dal medesimo focolare sismico da cui irraggiò quello del 14 maggio dell' anno precedente 1898 e che produsse tanti danni nella predetta S. Maria di Licodia, a Biancavilla, Ragalna e Paternò. (1)

Dai fatti superiormente esposti risulta ancora che i fenomeni geodinamici che interessarono la notte del 3 al 4 maggio il fianco di SW dell' Etna, ci stanno a rappresentare un terremoto secondario in rapporto a quello della Grecia. Infatti può avvenire il caso che, il movimento prodotto nella crosta solida del globo da un terremoto proveniente da un focolare sismico, possa provocare il funzionamento di un altro focolare più o meno lontano, che si trova allo stato critico, e dar luogo ad un altro terremoto.

Nel nostro caso il terremoto della Grecia, scoppiato a circa 20^h, $^{1}/_{4}$, sarebbe il terremoto principale, e quello avvenuto da noi alle 22, $^{3}/_{4}$ con la sua replica delle 23^h, sarebbe il terremoto secondario. (2)

Risulta pure che il terremoto della notte del 3 al 4 maggio

---

(1) Vedi: PROF. A. RICCÒ—*Terremoto del 14 maggio 1898*. Bollettino dell' Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania—fascicolo LIII-LIV Maggio-Giugno 1898.

(2) Vedi: JOHN MILNE—*Earthaquakes ecc.* pag. 248 London 1898 — fourth edition.

(eccettuata la scossa che ci provenne dalla Grecia) ebbe luogo sul fianco di SW dell'Etna un anno dopo di quello scoppiato il 14 maggio del 1898 nella medesima regione. Il fatto della replica dei terremoti, dopo determinati periodi di tempo di 24 ore, di una settimana, di un mese, di un anno, di 10 anni, di un secolo ecc. ecc. è talmente radicata nella mente popolare che, dopo qualche forte scossa, tutti ne attendono il ritorno e prendono le dovute precauzioni per attenuare i danni e salvare la vita. Non sono rari i casi di simil genere nella storia, e qui non è il luogo di farne la enumerazione; però noi rivolgiamo più facilmente la nostra attenzione a quei pochi che in certo qual modo confermerebbero il nostro pregiudizio, senza tenere conto di moltissimi altri che lo contraddirebbero.

Finalmente rileviamo che nei dintorni di S. Maria di Licodia, o nel centro abitato stesso, pare esista un focolare sismico speciale: il terremoto del 14 maggio del 1898 e quello del 3 maggio del 1899 confermerebbero questa ipotesi: aspettiamo però altre occasioni per dileguare qualsiasi dubbio su questa supposizione e noi non mancheremo di tenere informata questa onorevole Accademia di Scienze Naturali.

DOTTORI A. MOTTA COCO E S. DRAGO — REPERTO EMATOLOGICO IN UN CASO DI SCORBUTO—CONTRIBUTO ALLA GENESI DELLA COAGULAZIONE DEL SANGUE. (*Nota riassuntiva*).

Le incertezze che sin oggi persistono sull' etiologia dello scorbuto, come appare dalle ricerche contradittorie che si sono succedute su tale argomento (Klebs, Quinke, Watson, Cheyne, Demme, Virchow, Koch, Villemin, Hatteile, Uskow, Wexjuschski, Bissonier, Guarnieri, Vassale, Tizzoni e Giovannini, Murri, Kucher, Desperieres, Eisemann, Echtius, L. Petrone ecc.) (1) hanno un riscontro nei rari reperti anatomo-patologici che si possiedono su questo processo morboso.

D' altra parte, le importanti innovazioni portate nella tecni-

(1) Riportati nel Trattato di Patologia di Charcot e Bouchard.

ca ematologica dalle geniali ricerche del prof. A. Petrone, consigliano di ripetere l' esame del sangue in quelle malattie ove pare che questo tessuto debba essere più o meno profondamente alterato, allo scopo di confermare o modificare, adottando i nuovi mezzi d' indagine, quanto sin' oggi si è venuto affermando sullo stato del sangue in questo o quel processo morboso.

Per tali ragioni abbiamo creduto non privo d' interesse praticare alcune ricerche sul sangue di un' ammalata di scorbuto venuta al nostro esame.

Riassumiamo in breve la storia clinica.

N. N. casalinga , di anni 50, celibe. Per quanto riguarda i dati anamnestici, l'inferma assicura di non aver mai sofferto malattie, meno qualche febbre intestinale. Le sofferenze attuali datano da circa un mese e s' iniziarono con stanchezza e debolezza generale, sensazioni dolorose agli arti superiori ed inferiori e bisogno continuo di dormire. Contemporaneamente l' inferma notò un gemizio continuo di sangue dalla bocca e nei giorni successivi ematuria e macchie emorragiche nell' ambito cutaneo. Chiamato il medico, questi potè constatare : aspetto generale scaduto, espressione triste, occhi languidi, labbra livide, pelle pallida e cosparsa di macchie brune più o meno estese. All' esame del cavo orale si notò ; flogosi emorragica delle gengive, il cui margine presentavasi di un colorito rosso-azzurro oscuro , tumefatto e scollato dalla superficie dentaria, dolente ed abbondantemente sanguinante; ulcerazioni poco estese alla faccia gengivale posteriore, anch' esse sanguinanti. Richiamò pure l' attenzione la presenza di moltissimi stravasi sottocutanei diffusi specialmente ai popliti, di colorito bruno-nero , nonchè un' imponente ematuria che più di ogni altro dava da pensare ai parenti.

L' esame dell' urina , a prescindere dalla presenza del sangue, fece notare un' abbondante quantità di albumina, una densità 1040 e poi normali la potassa e l'acido fosforico , aumentati l' acido urico e gli urati, diminuita l' urea.

Polso piccolo, debole, raro ; respirazione 28 al m.^{p} ; temperatura 37° 9 sino al 22° giorno di malattia, 39° negli ultimi tre giorni — L' ammalata morì il 22 Settembre 1898.

Facendo ora riserbo sulla diagnosi della malattia, sopra cui

ritorneremo in seguito, riassumiamo in breve quanto abbiamo ottenuto dall' esame del sangue.

Aspetto — Appariva di colorito bianco-roseo, e colpiva a prima giunta la sua fluidità.

Coagulazione — Questa s' iniziava circa 5 m.s dall' uscita del sangue dai vasi e si completava dopo 7 m.s circa; il giorno avanti la morte il sangue coagulò completamente in 3 m.s.

Estraendo il sangue in liquido iodo-iodurato isotonico la coagulazione si protraeva sino a due ore e mezza circa dall' estrazione.

Isotonia — L' abbiamo studiata con la soluzione iodo-iodurata Lugol, fondandoci sulle ricerche del prof. A. Petrone e sui risultati degli studî d' isotonia con il liquido di Lugol a cui uno di noi (Drago) (1) è pervenuto dopo una serie di ricerche che recentemente ha rese di pubblica ragione.

Abbiamo potuto stabilire che l' isotonia del sangue della nostra inferma era eguale ad una comune soluzione Lugol a cui bisognava aggiungere da 5-7 centigr. di iodo.

Numero dei globuli rossi, dei leucociti e delle piastrine — Ci siamo serviti per queste ricerche sulle emasie e sui leucociti del liquido di Lugol isotonico e dell' apparecchio Thoma-Zeiss, e per le piastrine della soluzione osmica all' uopo indicata.

Abbiamo ottenuto i seguenti risultati: Globuli rossi 417000 per mmc. (un dodicesimo circa dalla media normale); gl. bianchi 1.160000 per mmc: rapporto tra i primi e i secondi 0,36 : 1. Le piastrine le trovammo diminuite, e press'a poco nella proporzione di una sopra quaranta emasie (2).

---

(1) S. Drago — *Un altro mestruo per valutare l' isotonia dei corpuscoli rossi dell' uomo e di altri mammiferi in condizioni fisiologiche* — Riforma Medica — Luglio—1899.

(2) A questo proposito dobbiamo far rilevare che il prof. A. Petrone è stato il primo, sin dal 1896 (R. Accademia medico-chirurgica di Napoli 4ª Serie Nuova N. 3. 1896) ad estrarre il sangue dal vivo nel liquido di Lugol, e questo metodo non solo gli permise di veder meglio e confermare ciò che aveva scoverto sull' intima struttura dell' emasia, ma aveva anche il vantaggio di conservare nel modo più perfetto tutti gli elementi morfologici del sangue; perciò sin da 3

Alterazioni degli elementi morfologici del sangue — In quanto alla dimensione dei globuli rossi ne abbiamo notati del diametro di 7-8; 4, 5-5; 2, 5-4 μ. Fermò sempre la nostra attenzione il fatto di vedere conservate bene le emasie di 4, 5-5 μ con l'ordinaria soluzione Lugol, mentre le più grosse e meno i globulini per conservarsi e per mostrare il nucleo e la struttura intima del globulo avevano bisogno di una soluzione iodo-iodurata più concentrata.

Volendo studiare il chimismo del nucleo e precisamente il ferro contenutovi, consigliati all'uopo dal nostro Maestro, ci siamo serviti di qualcuno dei suoi mezzi indicati per tali ricerche. Estraendo il sangue in liquido iodo-iodurato isotonico, non potemmo apprezzare nitidamente il colorito verde-smeraldo del nucleo, dovuto, com' è noto, al protoioduro di ferro idrato che si forma, e che si rileva benissimo in un sangue normale. Trattando il sangue con ferro-cianuro di potassio (10 : 100), rilevammo il nucleo del corpuscolo rosso tinto leggermente in bleu; con l'acido gallico (1 : 100), con l' acido tannico (1 : 150) le reazioni del nucleo erano poco visibili e dalle colorazioni che esso assumeva poteva dedursi quanto esse fossero deboli.

In quanto riguarda la forma delle emasie ne notammo parecchie disposte a pile e più volte ci apparve il fenomeno dello agglomeramento corpuscolare.

Leucociti — Cercammo stabilire le diverse proporzioni di ciascuna varietà ed ottenemmo i seguenti risultati: rari globuli bianchi eosinofili, pochi con granuli basofili δ; un discreto numero con granulazioni neutrofile, tanto a nucleo polimorfo che polinu-

---

anni egli ed i suoi scolari si avvalgono di questo metodo, anche per la enumerazione dei globuli rossi, i quali, ben conservati, spiccano di più per la forte colorazione gialla.

Non saremmo ritornati su questo ricordo storico se recentemente l' Hayem non avesse proposto (Società Biologica di Parigi—15 Aprile 1899) un nuovo liquido per la numerazione dei globuli rossi, in cui senza dubbio la parte principale e più importante è rappresentata dalla soluzione iodo-iodurata, che nell' Istituto Petrone si adopera da 3 anni e con gran vantaggio su tutti gli altri liquidi conosciuti, compreso anche l' ultimo dell' illustre ematologo francese.

cleati, ed un numero stragrande di elementi a grosso nucleo, con poco protoplasma e sforniti di granulazioni.

Sempre sino ad un giorno pria della morte ci sorprese l'integrità assoluta di tutti i leucociti. Dobbiamo ripetere che in queste ricerche ci giovammo con gran vantaggio della soluzione isotonica iodo-iodurata.

Piastrine — La costituzione di questi elementi era sempre conservata, e le rare alterazioni che qualche volta ci fu dato di apprezzare, l'attribuimmo ad imperfetta applicazione della tecnica, essendo ben noto come gli ematoblasti facilmente e rapidamente si deformino, se non si osservano rigorosamente le norme proposte per tali indagini.

Coagulazione — Esponemmo precedentemente i nostri risultati su questo proposito, e ci siamo riserbati ora la interpretazione, dopo aver riferito le osservazioni su tutti gli elementi del sangue.

La dottrina di Schmidt (1) sarebbe a prima giunta la più adatta per interpretare i risultati da noi avuti sulla coagulazione; ma essa si dimostra insufficiente allo scopo, quando si considera che i leucociti rimangono inalterati in massima parte. Anche non adoperando il liquido iodo-iodurato isotonico che conserva benissimo i leucociti e ritarda molto la coagulazione , ma estraendo il sangue senza mestruo, la coagulazione avviene prestissimo e l'esame microscopico del coagulo non fa apprezzare alterazioni dei globuli bianchi, laddove le emasie si presentano per buona parte ridotte ad ombre.

Il Bizzozero (2) e l'Hayem (3) hanno sostenuto che la coagulazione dipende dalle piastrine, in guisa che stabilirono che il fenomeno è direttamente proporzionale al numero ed alle alterazioni degli ematoblasti.

Secondo questi due autorevoli osservatori, un sangue più ricco di piastrine dovrebbe coagulare molto prima di un altro che

---

(1) A. Schmidt—Die Lehre von den fermentationen Gerinnung serscheinungen in den eiweissartigen thie rischen Körpellussigktein—Derpat Mattiensen 1877.

(2) Bizzozero — *Di un nuovo elemento morfologico del sangue* ecc. Milano 1883.

(3) Hayem — Riportato dal Bizzozero.

ne sia povero, e perciò nel nostro caso, avrebbe dovuto risultare un ritardo notevole nella coagulazione, essendosi al reperto trovata una diminuzione notevole delle piastrine. Ma i fatti non hanno corrisposto, perchè invece la coagulazione s'inziava presto ed una si completò in 3 m^{s}. Sebbene non avessimo altre osservazioni in proposito, fondandoci sul caso presente, ci crediamo autorizzati di confermare i risultati del nostro prof. Petrone (1) che, cioè, la coagulazione può verificarsi ugualmente ed in un tempo molto breve anche quando il sangue non contenga un numero stragrande di ematoblasti, o se questi, pur contenuti in quantità normali o al di sotto, non presentino notevoli alterazioni.

Non può dirsi lo stesso dell'influenza che esercitano le emasie, perchè, confermando gli studi del Petrone, abbiamo visto che, sino a quando i corpuscoli rossi si conservano, la coagulazione non si verifica, mentre il fenomeno s' inizia e rapidamente si completa se finisce l' integrità dei corpuscoli rossi. Estraendo il sangue senza mestruo, l' osservazione faceva rilevare un' imponente emolisi, ed allora la coagulazione era rapidissima; se il sangue si estraeva in liquido iodo-iodurato a diversa concentrazione, la coagulazione si ritardava più o meno a secondo che erano in maggiore o minore quantità alterate le emasie; estraendo il sangue in liquido di Lugol isotonico la notammo lentissima, ed allora la massima parte dei globuli rossi erano integri, e pochi, i piú grossi o i marginali, disfatti.

Riferendoci alla diagnosi della malattia della nostra inferma, se si dovesse far calcolo soltanto dei reperti del sangue, parrebbe che si trattasse di leucemia.

Ma prescindendo pure dal sesso, dall' età, dalle condizioni di vita, etc, che nel nostro caso, seguendo le idee del Vehsemeyer (2) dovrebbero far escludere quella diagnosi, sta di fatto che la leu-

---

(1) A. Petrone—Atti della R. Accademia Medico-Chirurgica di Napoli. Anno L. Nuova Serie N. 1. — *Sulla coagulazione del sangue* — Morgagni — Milano 1897.

(2) Vehsemeyer—LXVI° Congresso di Medici e Naturalisti tedeschi, 1894.

cemia acuta è abbastanza rara (Eichorst) (1) e persino nei casi sin'ora conosciuti si resta in dubbio per parecchi se si tratti di una vera infezione con sintomi leucemici o piuttosto di una leucemia o di un' affezione analoga alla leucemia.

Ma v' ha di più. Nella nostra inferma mancavano le note della tumefazione della milza, del fegato e delle glandole linfatiche; e la dolentia delle ossa, che poteva riferirsi ad alterazioni del midollo delle ossa, ci sembrò più giusto interpretarla come l' effetto dell'anemia scorbutica determinata, oltre che da altro, dall' influenza nociva che la malattia esercita sulla nutrizione generale.

Invece nell' inferma di cui ci occupiamo richiamavano l' attenzione due segni positivi di grande importanza per la diagnosi di scorbuto, cioè, le emorragie spontanee e le alterazioni gengivali — In rapporto poi al reperto del sangue, non abbiamo trovato un aumento di leucociti eosinofili, i cristalli allungati, i corpuscoli rifrangenti, granuli ed emasie nucleate che non sogliono mancare nel sangue leucemico.

Ritenuta adunque la diagnosi di scorbuto, l' imponente iperleucocitosi rilevata, quale valore poteva avere? L' aumento dei globuli bianchi è stato osservato nello scorbuto e, secondo noi, questo fatto è in favore della genesi infettiva del morbo. Ciò anche in analogia a quanto si è constatato in quasi tutti i processi infettivi, e per le modalità con cui osservammo il fenomeno nella nostra inferma, paragonabile a quanto uno di noi (Motta-Coco) (2) ebbe campo di notare nell' infezione generale da diplococco. Se la nostra non fosse un' osservazione isolata, se lo stesso fatto fosse stato rilevato da altri, ci saremmo avvicinati di molto, anche indirettamente, a coloro che fanno dello scorbuto una malattia infettiva; ma una sola osservazione non ci autorizza ad avanzare un' ipotesi; ed è desiderabile che ulteriori osservazioni di altri e nostre potessero affermare questo o quel concetto.

---

(1) Eichorst—Riportato da K. Hihtze — Deut-Arch. f. Klin. Med. Bd. 53. H. 3. u. 4—1894.

(2) A. Motta-Coco — Riforma Medica, 1898.

Da quanto abbiamo ottenuto si ricavano le seguenti conclusioni :

I. La resistenza del sangue è notevolmente diminuita nella nostra inferma : il suo valore isotonico corrisponde ad un' ordinaria soluzione iodo-iodurata Lugol, a cui bisogna aggiungere da 5-7 centigr. di iodo.

II. Il numero delle emasie e delle piastrine scende di molto dalla media normale ; i leucociti sono notevolmente aumentati ; il rapporto tra i globuli bianchi e i rossi è di 1 : 0.36 , tra le emasie e le piastrine di 40 : 1.

III. La quantità di ferro contenuta nel nucleo dell' emasia appare diminuita.

IV. Sino a quando i corpuscoli rossi si conservano integri non havvi coagulazione del sangue : questo fenomeno s' inizia e rapidamente si completa tutte le volte che si verifica imponente emolisi. Nel nostro caso il sangue impiegava per coagulare 7 m^s ed il fenomeno s' iniziava dopo 5 m^s : questo fatto corrispondeva alle solenni alterazioni delle emasie.

F. Eredia — TEMPERATURE DI CATANIA E DELL'ETNA OTTENUTE COL METODO DELLE DIFFERENZE.

Siccome abbiamo già sette anni di osservazioni meteorologiche fatte all' Osservatorio di Catania ed all' Osservatorio Etneo , ora è possibile avere una serie sufficiente di confronti di temperatura, onde ricavare col metodo delle differenze le medie per Catania fondandosi sulle medie di 23 anni d' osservazioni in Riposto ; poi valersi di queste medie di Catania per ottenere , pure col metodo delle differenze, quelle dell'Osservatorio Etneo, malgrado i vuoti che presentano le osservazioni meteorologiche fatte lassù.

Quindi per consiglio del Direttore dell' Osservatorio di Catania, Prof. A. Riccò , ho ripresa la determinazione delle dette medie di temperature e poichè ora i dati più completi , perchè estesi ad un più lungo periodo, lo meritavano , ho regolarizzato le differenze e le medie col metodo di Bessel, per far scomparire le irregolarità accidentali.

Ho tenuto conto in questo lavoro solamente delle osservazioni dirette che abbracciano il periodo di 7 anni 1892-98.

Poichè, per la regolarità che generalmente hanno all' osservatorio Etneo i fenomeni meteorologici, e specialmente per la ristrettezza della oscillazione diurna, l' andamento e la media diurna possono essere sufficientemente determinate con osservazioni triorarie, così ho aggiunto alle temperature osservate dalle 6^h alle 21^h, le temperature delle 0^h e 3^h, applicando alla temperatura delle 6^h, le differenze triorarie per oscillazione diurna tratte dallo studio triorario del registratore fatto dai Proff. A. Riccò e G. Saija. (1)

Nella tabella N. 1 sono date le temperature medie mensili dell' Osservatorio Etneo, colla indicazione del numero complessivo di giorni in ogni mese e degli anni in cui ebbero luogo, e sono confrontate coi corrispondenti valori di Catania, ottenuti facendo le medie degli stessi giorni di osservazioni all' Osservatorio Etneo.

Le differenze medie mensili trovate fra la temperatura dell' Osservatorio Etneo e quella di Catania sono state regolarizzate e pesate colla formola:

$$\Delta = 17,15 + 0,56 \text{ sen } h - 0,62 \cos h \\ - 0,35 \text{ sen } 2h + 0,22 \cos 2h$$

In una nota precedente (2) si fece per ogni mese, per ogni stagione e per ogni anno del periodo 1892-97 la differenza tra la temperatura media di Catania e la corrispondente, ottenuta allo stesso modo, per l' Osservatorio di Riposto; quindi si determinò la media delle differenze per i sei anni; si regolarizzò l' andamento dei risultanti valori per i vari mesi dell' anno con una costruzione grafica; e queste differenze regolarizzate si applicarono alle temperature medie mensili di Riposto per i 22 anni

---

(1) A. Riccò e G. Saja — *Saggio di Meteorologia dell' Etna*—Annali Ufficio centrale di Meteorologia e Geodinamica, Vol. XVII. Parte I. 1895.

(2) Prof. A. Riccò e F. Eredia — *Temperatura media dell' Osservatorio di Catania e dell' Etna ec.* Bollettino dell' Accademia Gioenia di Scienze Naturali, Catania—Fascicolo LV, Novembre 1898.

deducendo così le temperature medie mensili di Catania per 22 anni.

Ora ho ripreso le differenze tra le medie corrispondenti di Catania e di Riposto pel periodo 1892-97, ho aggiunto le differenze relative all' anno meteorologico 1898 ed ho regolarizzato le differenze finali usando la formola:

$$\begin{aligned}\Delta = 0,70 &+ 0,11 \text{ sen } h + 0,46 \cos h \\ &- 0,15 \text{ sen } 2h - 0,25 \cos 2h\end{aligned}$$

Le temperature medie mensili di Riposto del periodo 1875-98 le ho regolarizzate adoperando la formola Besselliana dove M è l'arco corrispondente al mezzo del mese essendo l' anno rappresentato dalla circonferenza;

$$\begin{aligned}T = 18,2 &- 5,393 \text{ sen } (299^\circ . 14' + M) \\ &+ 0,022 \text{ sen } (194^\circ . 2' + 2M) \\ &- 0,155 \text{ sen } (273^\circ . 1' + 3M)\end{aligned}$$

a queste medie temperature così ottenute ho applicato le differenze regolarizzate Riposto-Catania e si sono ottenute le temperature medie di Catania pel periodo 1875-98; a queste ultime ho applicato le differenze Osservatorio Etneo-Catania, regolarizzate e pesate come sopra si è detto, e si sono avute le temperature medie mensili per l' Osservatorio Etneo. Da queste si sono ottenute le medie delle stagioni e dell' anno, facendo i relativi aggruppamenti. (Vedasi la seguente tabella).

TAVOLA I.

Temperature.

MESI	ANNI	Giorni di osservazione	Osservatorio Etneo medie osservate	Osservatorio di Catania corrispondenti valori	E-C osservata	E-C calcolata
Gennaio . . .	1894-95-97-98	19	—6°.7	+10°.4	—17°.1	—16°.7
Febbraio . . .	94-96-97	14	—5. 3	10. 4	—15. 7	—16. 2
Marzo	94-95-96-97-98	21	—3. 5	12. 9	—16. 4	—16. 3
Aprile	94-95-97-98	15	—1. 7	15. 4	—17. 1	—17. 4
Maggio. . . .	94-95-96-97-98	38	—0. 5	17. 6	—18. 1	—17. 8
Giugno. . . .	93-94-95-96-97-98	80	+5. 1	23. 0	—17. 9	—18. 0
Luglio	93-94-95-96-97-98	101	+8. 5	26. 9	—18. 4	—18. 3
Agosto	92-93-94-95-96-97-98	99	+8. 0	25. 7	—17. 6	—18. 1
Settembre . . .	92-93-94-95-96-97-98	105	+5. 3	23. 8	—18. 5	—17. 8
Ottobre . . .	92-93-94-95-97-98	31	+2. 8	20. 2	—17. 4	—17. 7
Novembre . . .	93-94-96-97-68	29	—2. 7	15. 0	—17. 7	—17. 6
Dicembre . . .	93-96-98	9	—5. 8	11. 2	—17. 0	—17. 4
Inverno . . .	. . . .	42	—5. 9	10. 7	—16. 6	—16. 8
Primavera. . .	. . . .	74	—1. 9	15. 3	—17. 2	—17. 2
Estate	. . . .	280	+7. 2	25. 2	—18. 0	—18. 1
Autunno . . .	. . . .	165	+1. 8	19. 6	—17. 9	—17. 7
Anno	. . . .	561	+0. 3	+17. 7	—17. 4	—17. 4

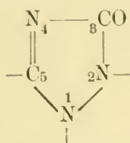
Tavola II.

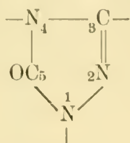
Temperature.

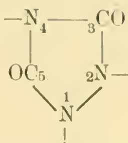
MESI	Differenze Riposto-Catania medie 1892-98 ossorvate	Differenze Riposto-Catania medie 1892-98 calcolate	Medie per Riposto 1875-98 ossorvate	Medie per Riposto 1875-98 calcolate	Medie per Catania 1892-98	Medie per Catania 1875-98	Osservatorio Etneo medie calcolate
Gennaio	1°.3	1°.0	11°.2	11°.3	9°.8	10°.3	—6°.4
Febbraio	1. 0	1. 0	11. 9	12. 1	10. 7	11. 1	—5. 1
Marzo	1. 0	0. 9	13. 3	13. 6	12. 4	12. 7	—3. 6
Aprile	1. 0	0. 9	15. 9	15. 7	14. 4	14. 8	—2. 6
Maggio	0. 9	0. 7	18. 9	18. 8	18. 0	18. 1	+0. 3
Giugno	0. 1	0. 4	22. 6	22. 7	22. 7	22. 3	+4. 3
Luglio	—0. 5	—0. 2	25. 8	25. 5	26. 5	25. 7	+7. 4
Agosto	0. 2	0. 0	26. 4	26. 1	25. 9	26. 1	+8. 0
Settembre	0. 3	0. 5	24. 0	24. 1	24. 3	23. 6	+5. 8
Ottobre	0. 8	0. 9	20. 1	20. 2	20. 0	19. 3	+1. 6
Nevembre	1. 3	1. 0	15. 9	15. 7	15. 4	14. 7	—2. 9
Dicembre	0. 9	1. 0	12. 5	12. 4	11. 8	11. 4	—6. 0
Inverno	1. 1	1. 0	11. 9	11. 9	10. 8	10. 9	—5. 9
Primavera	1. 0	0. 8	16. 0	16. 0	14. 9	15. 2	—2. 0
Estate	—0. 1	0. 1	24. 9	24. 8	25. 0	24. 7	+6. 6
Autunno	0. 7	0. 8	20. 0	20. 0	19. 9	19. 2	+1. 5
Anno	0. 7	0. 7	18. 2	18. 2	17. 6	17. 6	+0. 2

A. ANDREOCCI E V. MANNINO. — SOPRA ALCUNI COMPOSTI OSSIGENATI DEL PIRRODIAZOLO.

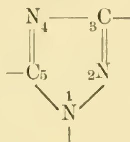
Come è noto i pirrodiazoloni e gli urazoli (1)


pirrodiazoloni 3


pirrodiazoloni 5


urazoli

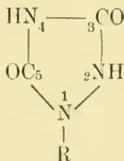
per azione del pentasolfuro di fosforo si riducono in pirrodiazoli



con eliminazione di uno o due atomi d'ossigeno e talvolta perdita dei radicali alcoolici, che non sono attaccati direttamente ai carboni 3 e 5. Anche i pirrazoloni analogamente dànno i pirrazoli.

L'azione riducente del pentasolfuro fu da uno di noi (2) ritenuta molto complessa, probabilmente dovuta o ai fosfuri d'idrogeno, od ai prodotti fosforosi, oppure all'idrogeno solforato, che si formano per reazioni secondarie.

Recentemente il Prof. G. Pellizzari e il Sig. A. A. Ferro (3), moderando l'azione del pentasolfuro, hanno potuto ottenere dagli alchilurazoli

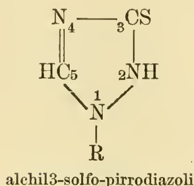


(1) Preferiamo assegnare a questi composti la forma carbonilica, non ritenendo meno probabile quella ossidrilica.

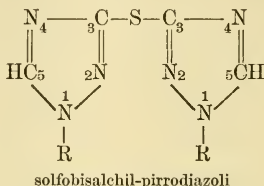
(2) A. ANDREOCCI — *Ricerche eseguite nell' Istituto Chimico di Roma* — anno 1891-92, pag. 102.

(3) *Gazzetta Chimica Italiana,* anno XXVIII, parte 2ª, pag. 540.

dei composti solforati assai interessanti perchè rappresentano i prodotti intermedii della riduzione; essi sono indicati dai seguenti schemi:



alchil3-solfo-pirrodiazoli



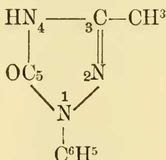
solfobisalchil-pirrodiazoli

Inoltre hanno cercato di spiegare il meccanismo della reazione del pentasolfuro, tentando di ridurre alcuni di questi composti solforati in pirrodiazoli, sia per azione dell' idrogeno solforato, come per quella del solfuro ammonico; ma non arrivarono ad ottenere neppure una traccia del corrispondente pirrodiazolo.

Infine trovarono che usando il trisolfuro in luogo del pentasolfuro, a parità di condizioni, la reazione non procede più sollecitamente, nè dà maggior rendimento.

Quindi, da queste ultime esperienze sarebbero venuti alla conclusione: che nè l' idrogeno solforato, nè il solfuro fosforoso, sembrano agevolare per le sostanze esperimentate, l' azione riducente del pentasolfuro.

Ora noi abbiamo voluto provare sopra il fenil(1)metil(3)pirrodiazolone(5)

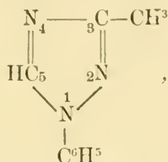


l' azione dei fosfuri d' idrogeno, che si generano nella scomposizione dell' acido fosforoso per opera del calore, al fine di poter dimostrare se l' azione riducente del pentasolfuro può essere, o no, dovuta ai fosfuri d' idrogeno.

Molte sono state le nostre prove; abbiamo aumentato la quantità dell' acido fosforoso, da parti uguali al triplo, variata

la temperatura di riscaldamento, da 180° a 300°, e la durata dell'operazione, da poche ore a 18.

Quantunque si ottenesse coll'acido fosforoso una massa fusa omogenea e si avesse sempre un notevole sviluppo di fosfuro di idrogeno, pure non abbiamo mai potuto ottenere una quantità sufficiente di fenil(1)metil(3)pirrodiazolo



da permetterci la sua sicura identificazione.

Si formano sempre traccie di un composto che rassomiglia, per le proprietà basiche e per la solubilità nei solventi, al fenilmetilpirrodiazolo, ma perchè inquinato da altre sostanze, non si è potuto caratterizzare nè col punto di fusione nè col composto mercurico.

Quando non si è prolungato molto il riscaldamento, oppure aumentata notevolmente la temperatura, si riottiene una gran parte di fenilmetilpirrodiazolone inalterato.

Abbiamo voluto tentare sullo stesso fenilmetilpirrodiazolone l'azione del fosforo ordinario per vedere, se al pari dei suoi solfuri, fosse capace di eliminarne l'ossigeno.

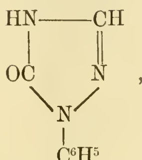
Si è riscaldato in atmosfera d'anidride carbonica secca, sopra e sotto i 200°, il fosforo sul primo non sembra sciogliersi nella sostanza fusa e si raccoglie liquido in fondo, poi i suoi vapori si sprigionano lentamente dalla massa ed infine in gran parte si trasforma nella modificazione rossa.

Anche da questa esperienza non abbiamo potuto stabilire la formazione del fenilmetilpirrodiazolo, quantunque si riescisse a separare una piccola porzione, aventi i caratteri basici dei pirrodiazoli, ma oleosa.

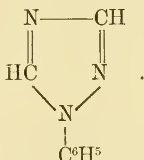
Da ciò deduciamo che l'ossigeno dei pirrodiazoloni(5) con molta difficoltà potrà essere eliminato direttamente dall'acido fosforoso, dai fosfuri d'idrogeno e dal fosforo in condizioni simili

a quelli per le quali si effettua tale eliminazione col pentasolfuro di fosforo.

Da alcune esperienze fatte da uno di noi (1) sull' azione dei cloruri e dell' ossicloruro di fosforo, specialmente sul fenil(1)pirrodiazolone(5).



rileviamo che anche i cloruri di fosforo si comportano da riducenti come i solfuri di fosforo, poichè si ottenne fra i prodotti principali della reazione il fenilpirrodiazolo



Infatti riscaldando il fenilpirrodiazolone con tricloruro di fosforo in tubi chiusi a 180° si ottengono, oltre il fenil(1)cloro(5)pirrodiazolo $C^2N^3 \left\{ \begin{array}{ll} C^6H^5 & (1) \\ H & (3) \\ Cl & (5) \end{array} \right.$ e l' anidride $C^{16}H^{12}ON^6$, anche il fenilpirrodiazolo $C^2N^3 \left\{ \begin{array}{ll} C^6H^5 & (1) \\ H & (3) \\ H & (5) \end{array} \right.$.

Da ciò risulta che il tricloruro in tale reazione ha agito da sostituente, da disidratante e da riducente. Non solo, ma riscaldando il fenilpirrodiazolone con miscuglio di pentacloruro e ossicloruro di fosforo fra 180° e 200°, si ottenne fra i prodotti prin-

---

(1) A. Andreocci — *Rendiconti Accademia dei Lincei*, vol. VI, primo semestre 1897, pag. 114 e 217.

cipali oltre il clorofenil(1)cloro(5)pirrodiazolo $C^2N^3 \left\{ \begin{array}{ll} C^6H^4Cl & (1) \\ H & (3) \\ Cl & (5) \end{array} \right.$, il fenil(1)cloro(5)pirrodiazolo $C^2N^3 \left\{ \begin{array}{ll} C^6H^5 & (1) \\ H & (3) \\ Cl & (5) \end{array} \right.$ ed il prodotto clorurato anidridico $C^{16}H^{11}ClN^6O$, anche il fenilpirrodiazolo $C^2N^3 \left\{ \begin{array}{ll} C^6H^5 & (1) \\ H & (3) \\ H & (5) \end{array} \right.$ e il clorofenilpirrodiazolo $C^2N^3 \left\{ \begin{array}{ll} C^6H^4Cl & (1) \\ H & (3) \\ H & (5) \end{array} \right.$.

La formazione di queste due ultime sostanze è dovuta certamente al tricloruro di fosforo, che si genera dal pentacloruro, per l' azione clorurante (1) che questo esercita sul fenile:



$$-C^6H^5 + PhCl^5 = -C^6H^4Cl + HCl + PhCl^3.$$

Il pentacloruro di fosforo nelle condizioni sovraccennate agisce dunque da clorurante, da sostituente, da disidratante ed in fine da riducente.

Invece quando si riscalda il fenil(1)pirrodiazolone con ossicloruro di fosforo a 200° si formano soltanto il fenil(1)cloro(5)-pirrodiazolo e l' anidride $C^{16}H^{12}ON^6$, perchè l' ossicloruro si comporta solo da sostituente e da disidratante.

Da queste esperienze risulta che dal fenilpirrodiazolone per opera dei cloruri di fosforo, si genera il fenilpirrodiazolo, quando è presente il tricloruro di fosforo, o questo si forma per reazione secondaria dal pentacloruro; mentre quando s' impiega il solo ossicloruro di fosforo, che pel suo modo di reagire non dà luogo alla formazione di composti fosforosi, non apparisce il fenilpirrodiazolo. Quindi tale riduzione deve attribuirsi essenzialmente ai prodotti fosforosi.

In seguito alle nostre esperienze, per le quali abbiamo dimo-

---

(1) Il pentacloruro di fosforo si comporta preponderatamente da clorurante sul fenile del composto pirrodiazolonico, quando si riscalda in recipiente aperto a 150°, infatti per $^2/_3$ circa si trasforma in tricloruro (loco citato).

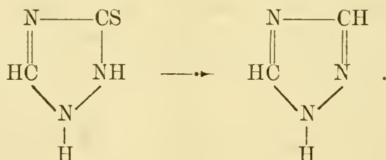
strato essere molto difficile che l'acido fosforoso e i fosfuri di idrogeno possono direttamente eliminare l'ossigeno dai pirrodiazoloni, possiamo ritenere che la riduzione effettuata dal cloruro fosforoso si eserciti non direttamente sul pirrodiazolone, ma sul composto clorurato che rappresenterebbe il termine intermedio del passaggio del pirrodiazolone a pirrodiazolo.

Ora ci sembra che il comportamento dei solfuri di fosforo, sopra i composti ossigenati del pirrodiazolo, debba essere del tutto analogo a quello dei cloruri di fosforo sopra i pirrodiazoloni; in entrambe le reazioni si formano dei prodotti intermedii o solforati o clorurati.

I prodotti clorurati sono come abbiamo detto, ridotti dai composti fosforosi; e probabilmente così potrà avvenire per quelli solforati.

Però, se non abbiamo ancora fatti che ci dimostrano l'eliminazione dello zolfo per opera dei prodotti fosforosi, possiamo ritenere che l'atomo di zolfo non è come l'ossigeno così tenacemente saldato al nucleo pirrodiazolico, poichè può eliminarlo anche un semplice processo d'ossidazione.

Infatti Freund (1) dal 3-tiopirrodiazolo per azione dell'acqua ossigenata ottenne come prodotto finale il pirrodiazolo



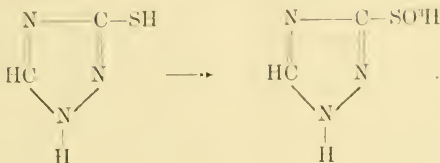
L'eliminazione poi dello zolfo per ossidazione, si può spiegare col carattere elettronegativo del nucleo pirrodiazolico (2), infatti il prodotto solforato agendo sotto la tautomera forma sol-

---

(1) Freund — *Berichte,* vol. XXIX, pag. 1483.

(2) A. Andreocci — *Il pirrodiazolo 2.4 ed i suoi derivati* — Memorie della Società di Scienze (detta dei XL) Serie 3ª, Volume XI, Capitolo VI. — *Relazioni del pirrodiazolo 2.4 col benzolo ecc.*

fidrilica, dovrebbe in definitiva condure ad un acido solfonico



Ora siccome i carboacidi del pirrodiazolo sono poco stabili, tanto che si decompongono al punto di fusione (analogamente agli acidi benzolcarbonici contenenti più gruppi sostituenti elettronegativi) così facilmente si deve staccare il gruppo solfonico forse per opera di una molecola d'acqua



$$R-SO^3H \quad + \quad H^2O \quad = \quad H^2SO^4 \quad + \quad R-H\,,$$

e generarsi il pirrodiazolo (1).

Dott. P. Bertolo—SOPRA LA REAZIONE DELLA SANTONINA E DELLE DESMOTROPOSANTONINE COL CLORURO FERRICO. (*Nota preliminare*).

È noto che la Santonina quando viene riscaldata con acido solforico ed acqua, produce, per aggiunta di cloruro ferrico una colorazione violetta (2), presso a poco simile a quella che danno la maggior parte dei composti aventi l'ossidrile fenico.

Dietro la conoscenza delle *desmotroposantonine* ottenute dal Prof. Andreocci (3) e specialmente dietro la conoscenza della *levo-*

---

(1) Ciò sarebbe analogo al comportamento degli acidi benzolsolfonici contenenti più gruppi sostituenti elettronegativi (come il bromo, il fluoro ed il residuo nitro) che per opera degli elementi dell'acqua, specialmente quando si riscaldano coll'acido cloridrico, perdono allo stato di acido solforico il gruppo solfonico.

(2) David Lindo—*Iournal de Farmacie et de Chemie.* Vol. XXVII, pag. 491.

(3) A. Andreocci — *Atti della R. Acc. dei Lincei.* Classe scienze fisiche ecc. Serie 5ª vol. II. Anno CCXCIII.

desmotroposantonina ottenuta dallo stesso e da me (1) per azione dell' acido solforico diluito sulla santonina, ad una temperatura sotto i 100°, ho pensato che la colorazione violetta prodotta dal cloruro ferrico sulla santonina in presenza di acido solforico ed acqua, fosse dovuta appunto alla formazione della levodesmotroposantonina, che quasi nelle medesime condizioni si forma, e che contiene, come abbiamo dimostrato, un ossidrile fenico.

Dalle diverse prove che io ho potuto eseguire in proposito per dimostrare quanto avevo supposto, sono venuto a stabilire invece che tutte le quattro desmotroposantonine sebbene contengano l' ossidrile fenico, tuttavia in nessun solvente producono la reazione col solo cloruro ferrico, tranne che nelle identiche condizioni della santonina, cioè in presenza di acido solforico ed acqua ed alla temperatura di circa 100°.

Da questo fatto si può conchiudere che la colorazione violetta non è neanco dovuta alla presenza della levodesmotroposantonina, che presso a poco nelle medesime condizioni si verrebbe a formare, ma ad un prodotto di successiva trasformazione proveniente forse dall' azione ossidante del cloruro ferrico in presenza dell' acido solforico.

Però è da credere che la colorazione sia dovuta sempre alla presenza dell' ossidrile fenico, perchè la identica reazione presentano quei derivati della santonina che contengono l' *OH* fenico, o il *CO* chetonico capace di trasformarsi in *OH* fenico.

Tale mia supposizione è convalidata dal fatto che, oltre la santonina, anche le desmotroposantonine e gli acidi santonosi producono la colorazione violetta.

Al contrario non danno reazione col cloruro ferrico quei derivati della santonina che non contengono l'*OH* fenico nè il *CO* cetonico trasformabile per azione dell' acido solforico. Infatti ho provato che l' *acido santonico*, quantunque contiene il *CO* cetonico, tuttavia non dà la colorazione violetta; e ciò si può facilmente spiegare considerando che esso per azione dell' acido sol-

(1) A. Andreocci e P. Bertolo—*Gazzetta Chim. Ital.* t. XXVIII parte II, pag. 529.

forico dà la *isosantonina*, ottenuta la prima volta da Valente (1) e chiamata in seguito *metasantonina* dal Dott. Francesconi, la quale conserva, come ha dimostrato quest' ultimo (2), il *CO* cetonico, perchè forma l'ossima.

Non dà neanco colorazione l' *iposantonina*, ottenuta dal Prof. Grassi (3), la quale non contiene ossidrile fenico ne' *CO* cetonico, e produce invece, quando viene riscaldata con acido solforico diluito e cloruro ferrico, una colorazione fior di pesco che passa gradatamente al verde malachite, come fu osservato dal medesimo Professore.

In seguito alla presente nota preliminare mi propongo di studiare quale sia il nuovo prodotto di trasformazione della santonina che, in presenza di acido solforico e cloruro ferrico, dà la colorazione violetta.

Intanto si può stabilire che la colorazione della santonina col cloruro ferrico non deve considerarsi come reazione caratteristica distintiva, poichè anche le quattro desmotroposantonine e gli acidi santonosi, presentano la medesima colorazione, quando vengono riscaldati con acido solforico e cloruro ferrico nelle identiche condizioni della santonina.

SUNTI DI MEMORIE (4)

Prof. P. Baccarini e Dott. P. Cannarella — PRIMO CONTRIBUTO ALLA STRUTTURA E ALLA BIOLOGIA DEL *CYNOMORIUM COCCINEUM.*

Prof. G. Pennacchietti — SOPRA UNA GENERALIZZAZIONE DELLA FORMOLA DI BINET SULLE FORZE CENTRALI.

---

(1) Atti della R. Acc. dei Lincei, Serie terza. Transunti, Vol. III, p. 212.
(2) Gazz. Chim. Ital. t. XXV; parte II, 1895.
(3) Gazz. Chim. Ital. t. XIX, parte II, pag. 382.
(4) Queste memorie saranno pubblicate negli Atti.

Prof. G. Pennacchietti — SOPRA UN INTEGRALE COMUNE A PIÙ PROBLEMI DELL'EQUILIBRIO DI UN FILO FLESSIBILE ED INESTENDIBILE.

Prof. M. Ronsisvalle — NUOVO CONTRIBUTO INTORNO AGLI EFFETTI MORBOSI DEGLI IXODIDI SULL'UOMO.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta de' 17 giugno 1899.

ITALIA

Acireale — Acc. degli Zelanti e dei pp. dello Studio – *Atti-Rend.* N.S. Vol. IX 1.
id. — L'universale — Ann. I 1.
Bari — La Puglia medica — Ann. VII 3-4.
Bologna — Soc. med.-chir. — *Boll.* Ser. 7ª Vol. X 4.
Firenze — La cultura geogr. — Ann. I 8.
Milano — Fondaz. scient. Cagnola — *Atti.* Vol. XV-XVI.
id. — R. Ist. lomb. di sc. e lett. — *Rend.* Ser. 2ª Vol. XXXII 7-11.
id. — Soc. ital. di sc. nat. — *Atti.* Vol. XXXVIII 1-2.
Mineo — Osservat. meteor.-geodin. « Guzzanti » — *Boll.* Ann. XIII 4-5.
Modena — Le stazioni sperim. agr. ital. — Vol. XXXII 2.
Napoli — Soc. r. delle scienze — *Rend. Acc. sc. fis. e mat.* Vol V 4.
Palermo — Giorn. scientifico — Ann. VI 4.
Roma — R. Acc. dei Lincei — *Mem. Cl. sc. fis. mat. e nat.* Ser. 5ª Vol. II.
— *Rend. id.* Ser. 5ª Vol. VIII 1º sem. 7-10.
id. — R. Acc. medica — *Boll.* XXV 1-2.
id. — Acc. pontif. dei n. Lincei — *Atti.* Ann. LII 3-4.
id. — Soc. geogr. ital. — *Boll.* Vol. XII 2-5.
— *Mem.* Vol. VIII 2
id. — Soc. geol. ital. — *Boll.* Ann. XVIII 1.
Siena — R. Acc. dei Fisiocritici — *Atti.* Ser. 4ª Vol. X 1-5, XI 1-3.
id. — Riv. ital. di sc. nat. — Ann. XIX 5-6.

Torino — R. Acc. di medicina — *Giorn.* Vol. XLII 2-4.
id. — R. Acc. delle scienze — *Atti.* Vol. XXXIV 1-16.
Venezia — R. Ist. ven. di sc. lett. e arti — *Atti.* Ser. 7ª Vol. X. 8ª I 1-2.
— *Mem.* Vol XXVI 3-4.

ESTERO

Aguascalientes — El Instructor — An. XV 11-12, XVI 1-2.
Berlin — K. Preuss. meteorol. Inst. — *Ergeb. der Beob.* Jhrg. 1898 2.
Bonn — Naturhist. Verein — *Verhandl.* Bd. LV 1-2.
— *Sitzungber. der Niederrh. Gesell.* Jhrg. 1898 1-2.
Bremen — Naturwiss. Verein — *Abhandl.* Bd. XVI 1.
Bruxelles — Acad. roy. de médecine — *Bull.* Sér. 4e Vol. XIII 3-4.
Buenos Aires — Istit. geogr. argentino — *Bol.* Vol. X 1-5, XIV 9-12, XVI 9-12, XVII 1-12, XVIII 1-12, XIX 1-6.
Colmar — Naturhist. Gesell. — *Mittheil.* N. F. Bd. I-IV.
Freiburg i. Br. — Naturf. Gesell. *Ber.* Bd. XI 1.
Halle a. S. — K. L. C. d. Akad. der Naturf. — *Verhandl.* Bd. LXX-LXXI.
Haarlem — Soc. holland. des sciences — *Arch.* Vol. II 5.
Königsberg — Physikal.-ökon. Gesell. — *Schrift.* Jhrg. XXXIX.
London — Roy. Soc. — *Proceed.* Vol LXIV 410-412, LXV 413-415.
Manchester — Liter and phylos. Soc. — *Mem. and proceed.* Vol. XLIII 1-2.
México — Instit. geol. de México — *Bol.* N. 11.
New-York — Public Library — *Bull.* Vol. III 4-5.
Rovereto — I. R. Acc. degli Agiati — *Atti.* Ser. 3ª Vol. V 1.
Stockholm — K. Sv. vetensk. Akad. Handligar — *Oefvers.* Arg. LV.
Tokio — University — *Journ. of the Coll. of sc.* Vol. XI 2.
Wien — K. K. Geogr. Gesell. — *Mittheil.* Vol. XLI.
id. — K. K. Geol. Reichsanstalt — *Jahrb.* Bd. XLVIII 2.

DONI DI OPUSCOLI

GIUFFRIDA-RUGGERI V. — *Le basi scheletriche della rassomiglianza* — 1898.
IDEM — *La capacità della fossa cerebellare* — Reggio-Emilia, 1899.
GORDON A. — *La tubercolosis en la Habana* — Habana, 1899.
GUZZANTI C. — *Sismoscopio a due componenti* — Modena, 1899.
LEPRI G. — *Elminti in rapaci della provincia di Roma* — Roma, 1899.

MANDUCA F. — *Diritto penale e pubblica sicurezza (Guida teorico-pratica)* — Nocera inferiore, 1899.

MOTTA COCO A. — *L' indicanuria nel tifo e nelle così dette febbricole e suo valore diagnostico. Contributo alla genesi dell' indicano* — Torino, 1899.

IDEM — *Virulenza del b. coli per azione dello streptococco e stafilococco piogene e dei loro prodotti* — Milano, 1899.

IDEM e DRAGO S. — *Anomalie delle arterie ombelicali in un feto probabilmente sifilitico* — Milano, 1899.

IDEM e FERLITO C. — *Le soluzioni di acido tannico come fissatrici* — Palermo, 1899.

STRUEVER G. — *I giacimenti minerali di Saulera e della Rocca Nera alla Mussa in Val d' Ala* — Roma, 1899.

G. P. G.

